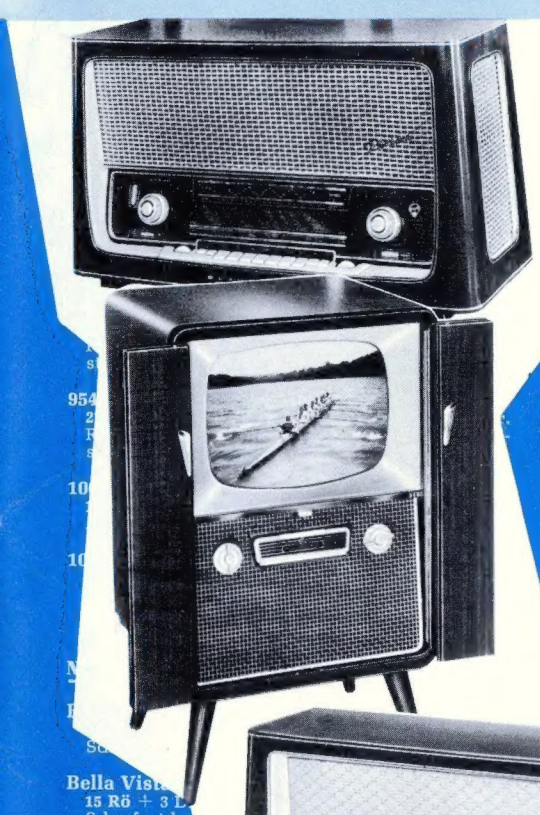
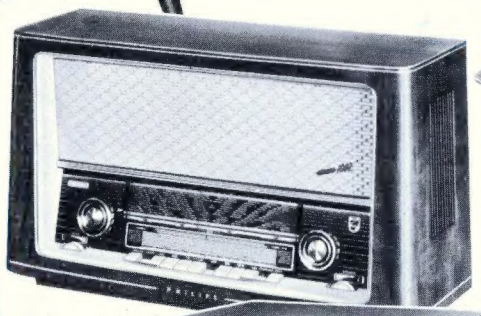
Postverlagsort München

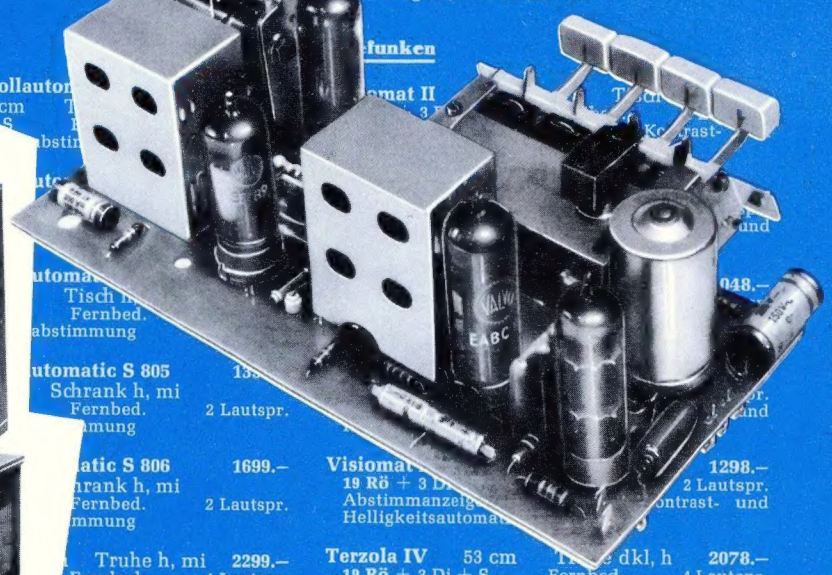
Funkschau

Vereinigt mit dem Radio-Magazin

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND







Die große FUNKSCHAU-Tabelle der neuen Fernseh- und Rundfunkempfänger

Elektronische Musik – ein Blick hinter die Kulissen
Feinheiten der Fernseh-empfänger-Schaltungstechnik
Betriebssichere Mustertransformatoren durch Vakuumtränkung
Eine interessante Raumklang-Wiedergabeanlage

1. SEPT.-HEFT **17** PREIS: 1.20 DM

1958

mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

Als erste deutsche Firma stellt die Agfa jetzt ihre Magnetonbänder auf vorgereckter POLYESTER-Basis her — als Langspielband und Doppelspielband für alle Geräte

POLYESTER vorgereckt

Agfa PE-Bänder . . . sind dehnungssicher u. unverwüstlich.

Agfa PE-Bänder . . . sind spiegelglatt, ungewöhnlich schmiegsam und schonen das Gerät.

Agfa PE-Bänder . . . sind absolut temperatur- und feuchtigkeitsbeständig.

Agfa PE-Bänder . . . sind durch ein neuartiges Bindemittel abriebfest.

Agfa PE-Bänder . . . bieten die bei Funk und Film millionenfach bewährte klangtechnische Spitzenqualität. Ihr bekannt geringer Klirrfaktor garantiert verzerrungsfreie Wiedergabe sogar bei Übersteuerung

Agfa

Achten Sie auf POLYESTER vorgereckt! Es leitet einen neuen Abschnitt der Agfa Tonbandtechnik ein. Ein Versuch wird Sie überzeugen.

Langspielband PE 31 · Doppelspielband PE 41

Fordern Sie bitte Druckschriften an

AGFA AKTIENGESELLSCHAFT MAGNETONVERKAUF LEVERKUSEN

Sicher gehen ...

... das bedeutet Erfolg – darauf kommt es an. Auch für Sie! Es ist deshalb nicht gleichgültig, welche Antenne Sie verwenden. Sicher gehen Sie jedoch in jedem Falle, wenn Sie sich für Fuba-Antennen entscheiden.

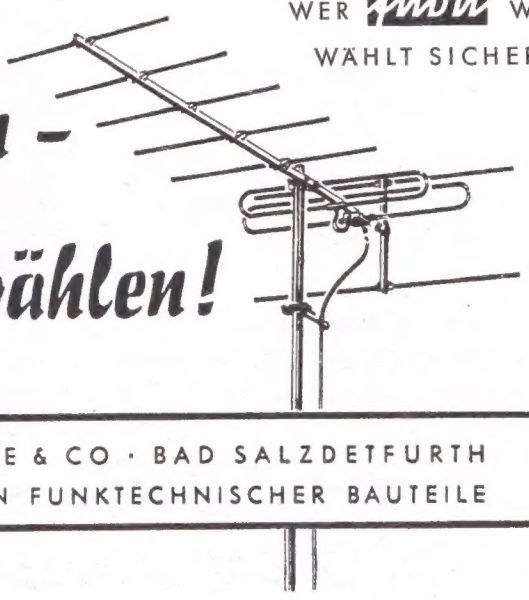
Fuba-Antennen vereinen hervorragende elektrische Eigenschaften mit einer erstklassigen mechanischen Verarbeitung. Deshalb sind sie unbedingt preiswert.

Der Fuba-Oxyd-Panzer gibt jeder Antenne ein Höchstmaß an Betriebssicherheit. Diese, durch anodische Oxydation erzeugte Schutzschicht, hat sich seit Jahren als vollkommener Schutz gegen alle in der Praxis auftretenden korrosiven klimatischen Einflüsse bestens bewährt.

Die anodische Oxydation erfordert den Einsatz umfangreicher und aufwendiger Spezialeinrichtungen, verbunden mit einer Reihe zusätzlicher Arbeitsgänge. Fuba verzichtet jedoch nicht darauf, denn es gibt in dieser Art kaum ein besseres und wirksameres Korrosionsschutzverfahren.

Sämtliche Fuba-Antennen sind durch den bewährten Fuba-Oxyd-Panzer dauerhaft geschützt!

WER Fuba WÄHLT
WÄHLT SICHERHEIT



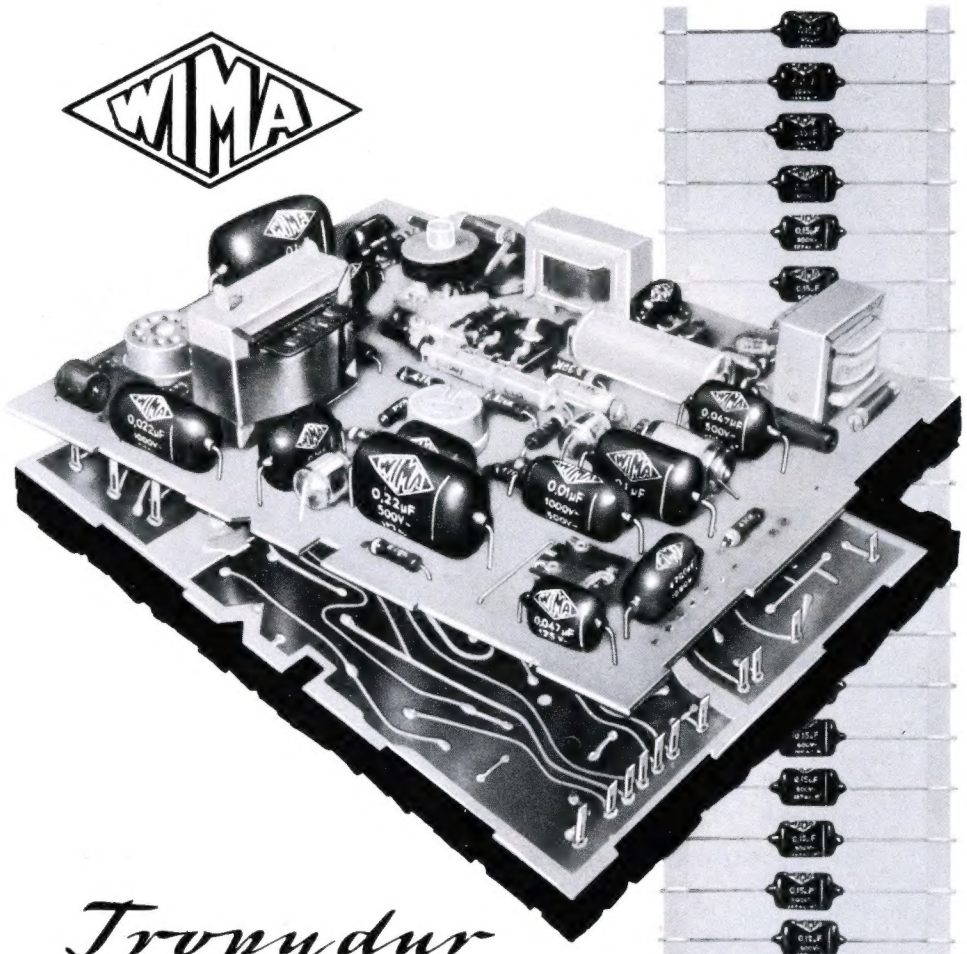
diese Vorteile zählen – Fuba-Erzeugnisse wählen!

Fuba

HANS KOLBE & CO · BAD SALZDETFURTH
FABRIKATION FUNKTECHNISCHER BAUTEILE

ES 01858

WIMA



Tropydur

KONDENSATOREN

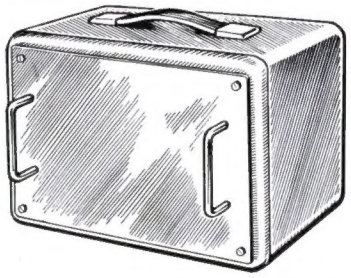
werden von führenden Firmen der Branche auch in gedruckten Schaltungen verwendet.
Vorteile:

- Raumsparend durch Hochkantmontage
- Neue gedrungene Bauform
- Anpassung an das Raster 2,5
- Lieferbar in der internationalen Wertreihe E 6
- Auf Wunsch Lieferung in Streifenverpackung für automatische Bestückung (AB)

WIMA-Tropydur-Kondensatoren werden millionenfach in Radio- und Fernsehgeräten verwendet!

WILHELM WESTERMANN
Spezialfabrik für Kondensatoren
Mannheim - Neckarau, Wattstraße 6 - 10

ZEISSLER **Blechgehäuse**



Ab sofort wesentlich erweitertes Lieferprogramm

Pultformgehäuse, Oszillographengehäuse mit Chassis Stahlblechgehäuse zum Einbau von Meßgeräten, Transformatoren usw.

Verlangen Sie meinen ausführlichen Katalog

Roland Zeissler, Troisdorf/Rhld.
Ringstraße 50, Tel. Siegburg 7026

TRANSISTOREN

OX 6002	2.95
OX 6003 / GFT 20 / OC 602a (OC 70)	3.95
OX 6004 / GFT 21 / OC 604a (OC 71)	4.75
OC 604a spez. (OC 72)	5.35
Transistorpaar 2 × OC 604a spez. (Gegentakt)	10.95
HF-Transistor OC 612a (OC 45)	7.75
HF-Transistor OC 613a (OC 44)	8.75
Germanium-Universaldiode	—.95
Kleinstbauteile für Transistor-Schaltungen:	
Audion-Spulensatz (MW)	1.35
Kleinst-Drehko dazu (Trolitul 32 × 32 mm)	1.75
Super-Spulensatz (MW) einschl. Ferritant., Osz.-Spule, 3 ZF-Filter, Schaltbild	16.–
Zweifach-Luftdrehko dazu m. 2 Trimmern	6.30
Dyn. Lautsprecher 70 × 30 mm ∅	10.50
Ausgangstrafo dazu (für OC 72)	4.20
Treibertrafo für 2 × OC 72	4.75
Ausgangstrafo für 2 × OC 72	4.75
Kristall-Miniaturhörer mit Zuleitung	4.75
Gehäuse (Plastik) 112 × 92 × 40 mm	1.30

Neue Sonderliste über Transistoren, Kleinstbauteile und mit interessanten Sonderangeboten **kostenlos.**

RADIO SUHR Amateurbedarf Hameln, Osterstr. 36

Heinrich Zehnder Fab. f. Antennen u. Radiozubehör Tennenbronn/Schwarzw.

In 90 Minuten

wird Ihr Auftrag durch meinen Schnellversand expediert, wenn Sie das

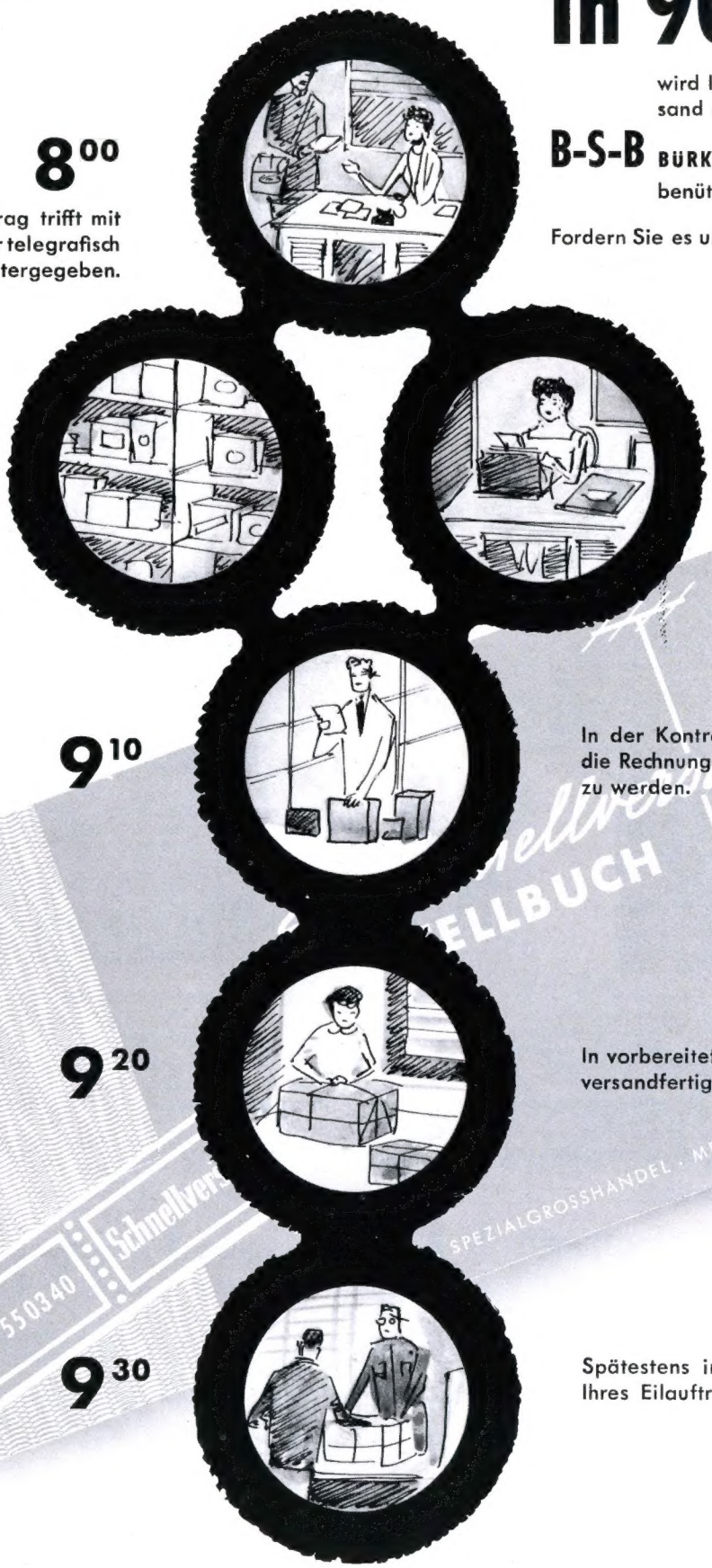
B-S-B **BÜRKLIN-SCHNELLVERSAND-BESTELLBUCH**

benützen.

Fordern Sie es unverzüglich an. (Nur für den Fachhandel.)

8^{00}

Ihr Schnellversand-Auftrag trifft mit der Post, telefonisch oder telegrafisch ein und wird sofort weitergegeben.



8^{30}

a) Im organisch gegliederten, übersichtlich angeordneten Lager wird in wenigen Minuten Ihr Auftrag zusammengestellt.

b) Die Buchhaltung erstellt die Rechnung.

9^{10}

In der Kontrolle kommt die Warensendung und die Rechnung zusammen, um sorgfältig verglichen zu werden.

9^{20}

In vorbereitetem Packmaterial wird die Ware versandfertig gemacht.

9^{30}

Spätestens innerhalb 90 Minuten nach Eingang Ihres Eilauftrages ist die Sendung auf der Post.

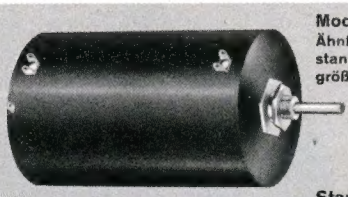
BÜRKLIN

Funk-Fernsehen-Elektronik

RÖHREN UND EINZELTEILE

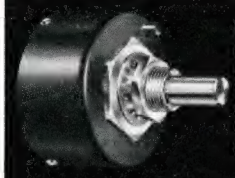
MÜNCHEN 15 · SCHILLERSTR. 27 · TEL.*55 50 83

Helipot



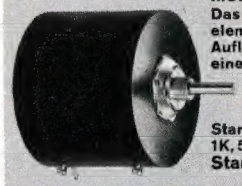
Modell-Serie E:
Ähnlich dem Modell D mit 40-gängigem Widerstandselement. Hierdurch ergibt sich ein noch größeres Auflösungvermögen bis zu 0,0007%
Standard-Widerstandswerte:
100, 200, 400 Ω
1K, 5K, 10K, 25K, 35K, 50K, 100K, 200K, 500K Ω
1M, 1,5M, 2,5M Ω
Standardausführung: DM 368.-

Modell-Serie T:
Ein außergewöhnlich leichtes Miniatur-Modell in Ganzmetallausführung mit extrem kleinem Drehmoment.
Befestigungsart:
Modell TP: Einlochmontage (Miniatur-Kugellager). Modell TSP: Servo-Flansch (Miniatur-Kugellager).
Standard-Widerstandswerte in Ω:
1K, 5K, 10K, 20K, 50K, 100K.
Standardausführung: DM 262.50

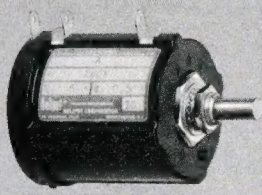


Modell-Serie G:
Ein Ringpotentiometer in sehr robuster Ausführung.
(Einlochmontage).
Standard-Widerstandswerte in Ω: 100, 500, 1K, 5K, 10K, 20K.
Standardausführung: DM 52.50

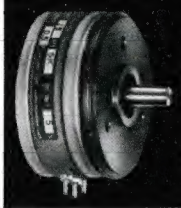
Modell-Serie 5700:
Durch etwas größere Abmessungen ergibt sich bei diesem Ringpotentiometer ein sehr gutes Auflösungsvermögen. Auch lieferbar in den Ausführungen LS u. LSP.
Standard-Widerstandswerte in Ω: 100, 500, 1K, 5K, 10K, 50K.
Standardausführung: DM 134.-



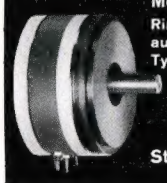
Modell-Serie B:
Das 15-gängige Widerstandselement ergibt ein höheres Auflösungsvermögen und eine bessere Einstellungsgenauigkeit gegenüber den 10-gängigen Modellen.
Standard-Widerstandswerte:
1K, 5K, 10K, 25K, 50K, 100K Ω
Standardausführung: DM 157.50



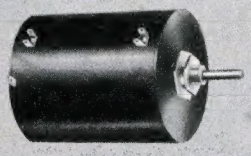
Modell-Serie A:
Das erste serienmäßig hergestellte Wendel-Potentiometer und heute noch das gebräuchlichste seiner Art.
Befestigungsart: Einlochmontage
Standard-Widerstandswerte:
25, 50, 100, 200, 500 Ω
1K, 2K, 5K, 10K, 20K, 30K, 50K, 100K, 200K, 300K Ω
Standardausführung: DM 52.50



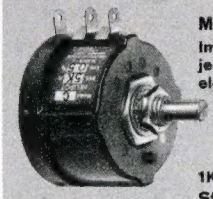
Modell-Serie 5600:
Ein hochbelastbares Ringpotentiometer, welches die Anbringung von bis zu 21 Anzapfungen gestattet. Lieferbar in den Typen 5601 bis 5605.
Standard-Widerstandswerte in Ω: 100, 1K, 5K, 10K, 20K.
Standardausführung: DM 110.50



Modell-Serie 5400:
Ringpotentiometer in Metallausführung. Eine reichhaltige Typenreihe ist erhältlich:
5401, 5402, 5403, 5404, und 5405.
Standard-Widerstandswerte in Ω: 100, 500, 1K, 5K, 10K, 20K.
Standardausführung: DM 152.-



Modell-Serie D:
Ein 25-gängiges Wendel-Potentiometer mit einem extrem hohen Auflösungsvermögen von 0,001%. Auch höhere Widerstandswerte bis 1,5MΩ lassen sich mit diesem Potentiometer erzielen.
Standard-Widerstandswerte:
60, 100, 200, 500 Ω
1K, 5K, 10K, 50K, 100K, 250K, 500K Ω
1M, 1,5M Ω
Standardausführung: DM 315.-



Modell-Serie C:
Im Aufbau dem Modell A entsprechend, jedoch mit 3-gängigem Widerstandselement in robustem Isolierpreßstoffgehäuse. Befestigungsart:
Einlochmontage
Standard-Widerstandswerte:
10, 50, 100, 500 Ω
1K, 5K, 10K, 20K, 30K, 50K Ω
Standardausführung: DM 47.50

Helipot Präzisions-Potentiometer unterscheiden sich im wesentlichen von den üblichen Draht-Potentiometern durch ihr extrem hohes Auflösungsvermögen, größte Linearität, höhere Genauigkeit des Gesamtwiderstandes, wesentlich längere Lebensdauer, geringeres Drehmoment, hochwertige Isolation, minimales Kontaktrauschen sowie geringe Temperaturabhängigkeit.
Ihre Anfragen richten Sie bitte unter **B 5 K**
an Beckman Instruments München 45 Frankfurter Ring 115

Im Blickpunkt der Fachwelt

Beckman®

Bestellinformation

Modellserie	A	B	C	D	E	T	G	5400	5600	5700
Umdrehungszahl	10	15	3	25	40	1	1	1	1	1
Belastbarkeit bei 40°C in W	5	10	3	15	20	1,2	2	2	3,5	5
Bestmögl. Widerstandstoleranz	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	±2%	±1%	±1%	±1%	±1%
Bestmögl. Linearitätstoleranz	±0,05%	±0,025%	±0,1%	±0,025%	±0,025%	±0,25%	±0,25%	±0,15%	±0,15%	±0,1%
Mech. Drehwinkel	3600° (+4° −0°)	5400° (+4° −0°)	1080° (+4° −0°)	9000° (+4° −0°)	14400° (+4° −0°)	360° durchgehend	360° durchgehend	360° durchgehend	360° durchgehend	360° durchgehend
Elektr. Drehwinkel	3600° (+4° −0°)	5400° (+4° −0°)	1080° (+4° −0°)	9000° (+4° −0°)	14400° (+4° −0°)	354° ± 2°	352° ± 2°	354° ± 2°	356° ± 1°	358° ± 1°
Max. Anfangsdrehmoment g cm	144	200	130	250	250	3.6	50	43	58	94
Max. Zahl der Abgriffe	28	80	14	90	100	6	9	12	21	33
Max. Anzahl gekuppelter Sektionen	3	3	3	–	–	5	–	8	8	8

Technische Büros: München, Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Hannover

KURZ UND ULTRAKURZ

100-kW-Sender für Berlin. Der neue Mittelwellensender des „Sender Freies Berlin" mit 100 kW Leistung soll bis zum Herbst 1959 betriebsbereit sein. Er wird von Telefunken nach den neuesten technischen Erkenntnissen, u. a. mit Siedekühlung der Röhren, gebaut und ist auf jede Frequenz zwischen 525 und 1610 kHz einstellbar. Wird die bisherige Frequenz (566 kHz) beibehalten, so muß die Strahlung in Richtung des Wellenbesitzers Athlone/Nordirland ausgeblendet werden. Die gesamte Anlage wird etwa 950 000 DM kosten.

Überreichweiten in Band I. Die Sonnenaktivität der letzten Monate und die dadurch beeinflußte Verschiebung der oberen Fernverkehrsfrequenzen in Richtung zu den Meterwellen hat den Empfang des Senders Grünten (Kanal 2) in vielen Gebieten Süddeutschlands beeinträchtigt. Als Störer wurden je ein russischer und ein englischer Fernsehsender ermittelt, die den Bereich 47 bis 54 MHz ganz oder teilweise mitbenutzen, sowie ein vermutlich in Afrika stationiertes Navigationsfunkfeuer. Ähnliche Beobachtungen wurden im Bereich des Fernsehsenders Bremen/Oldenburg (Kanal 2) gemacht. Schwedische Fernseh-Fernempfangsspezialisten melden Rekordergebnisse ihrer Versuche in Band I; beispielsweise hat Bertil Pettersson (Skillingaryd) Testbilder aus zehn europäischen Ländern aufgenommen und fotografiert.

Wetterkarte durch Funk. Das Interesse an der Faksimile-Übertragung von Wetterkarten wächst; z. Z. sind entsprechende Dienste im Bundesgebiet, in Belgien, Frankreich, Australien, Kanada, USA, Dänemark, Großbritannien, UdSSR, Schweden, Italien, Japan und Indien eingerichtet. Als neues Arbeitsgebiet wird zur Zeit die Faksimile-Übertragung von einer Bodenstation nach Flugzeugen untersucht. In der amerikanischen Kriegsflotte sind, wie bei dem Besuch des US-Flottenverbandes in Hamburg kürzlich festzustellen war, selbst kleinere Einheiten (Zerstörer) mit Faksimile-Geräten ausgerüstet.

Bundespost wird aktiv. Nachdem der Bundespostminister den Rundfunkanstalten in einem Schreiben mitgeteilt hatte, daß das Ziel der Bundesregierung ein Zweites Fernsehprogramm ist, das nicht von den bestehenden Rundfunkanstalten produziert und verbreitet wird, erteilte das Bundeskabinett der Bundespost den Auftrag, technische Vorbereitungen für ein Zweites Fernsehprogramm zu treffen. Jedoch ist bisher nicht bekannt, ob der Auftrag auch die Errichtung eines vollständigen Fernseh-Sendernetzes einschließt, das die Post dann an die vom Bundestag in einem Gesetz zu bestimmenden Träger des Zweiten Programmes vermietet.

Fernseh-Ansage im Flughafen. Die Zentrale für Fluggäste im Zentrum von London, auch *Air-Terminal* genannt, ist mit acht Fernsehempfängern (53-cm-Bildschirme) ausgerüstet worden. Über diese Anlage teilt die Leitung Fluginformationen mit, die jeweils von einer attraktiven Stewardesse verlesen werden und dann nochmals in Schriftform lesbar sind. In den Pausen zwischen den Durchsagen gibt es Werbesendungen.

Jetzt wohnen **98 % der Bevölkerung von Großbritannien im Bereich des BBC-Fernsehens** und 80 % bereits innerhalb der Reichweite eines Werbefernsehsenders der ITA. ✱ Die kanadische Fernsehgesellschaft CBS hat in Calgary ein **Video-Aufzeichnungszentrum** mit sechs Geräten aufgebaut und kann auf diese Weise die Zeitunterschiede zwischen der Ost- und Westküste ausgleichen. ✱ Die ersten UKW-Werbeprogramme über den **schwimmenden Rundfunksender „Mercur"** im Oeresund konnten Anfang August in Kopenhagen nur schlecht gehört werden, dagegen kamen sie im schwedischen Hafen Malmö gut an. ✱ Bis 1960 wird der **Fernsehgroßsender auf dem Brotjacklriegel** (Kanal 7) im Bayerischen Wald fertig sein. ✱ Emerson-Radio (USA) entwickelte eine **dreikreisige Abstimmeinheit von Taschenlampengröße** mit einer linearen Frequenzänderung zwischen 500 und 1600 kHz für Taschenempfänger (L-Abstimmung mit Ferritkernen). ✱ Die amerikanische Firma Gates Radio bietet komplette **Stereo-Zusätze für UKW-Rundfunksender** an, bestehend aus Steuerpult mit Stereo-Plattenspieler und Stereo-Magnetbandgerät sowie 1-kW-Zusatzsender; Preis komplett 10 500 Dollar. (Gibt es auch Stereo-Rundfunkempfänger?). ✱ Felten & Guillaume Carlswerk AG, Köln, entwickelte einen **Unterwasser-Kabelverstärker** und erhielt den Auftrag für den Bau eines 1500 Seemeilen langen Unterwasser-Telefonkabels zwischen Florida und Puerto Rico. ✱ **Servo-Motoren für Atomanlagen,** u. a. auch für atomgetriebene Versuchsflugzeuge, müssen strahlenunempfindlich sein. Amerikanische Motoren dieser Art halten $1{,}5 \cdot 10^7$ r Gammastrahlung und $7{,}9 \cdot 10^{14}$ Neutronen/cm² aus. ✱ Auf der Photokina in Köln hat Telefunken eine **Bastelecke für praktische Vertonungsübungen** mit Mischpult, Trickeinblendung und dem Telechron I eingerichtet. ✱ Eine Zählung vom Juli 1958 ergab zunehmenden **Typenwirrwarr bei amerikanischen Transistoren.** Es wurden 535 verschiedene Typen festgestellt (+32 % gegenüber Juli 1957), die von 17 Firmen hergestellt werden. ✱ In Moskau wurde beschlossen, das Internationale Geophysikalische Jahr unter der Bezeichnung **„Internationale Geophysikalische Zusammenarbeit 1959"** fortzusetzen. ✱ Philco (USA) kündigt als letzte Neuheit einen **Fernsehempfänger** an, **bei dem Bildröhre und Empfangsteil vollkommen voneinander getrennt sind.** ✱ Die Elektrolampenfabrik Nanking (Volks-China) hat die Muster einer **Rechteck-Fernsehbildröhre** mit 36 cm Diagonale ausgeliefert; die ersten im Lande produzierten Fernsehempfänger wurden in Erprobung genommen.

Rundfunk- und Fernsehteilnehmer am 1. August 1958

	A) Rundfunkteilnehmer		*B) Fernsehteilnehmer*	
Bundesrepublik	14 184 539	(+ 272 884)[1]	1 632 920	(+ 49 241)[2]
Westberlin	828 124	(+ 4 885)	86 114	(+ 2 655)
zusammen	15 012 663	(+ 277 769)	1 719 034	(+ 51 916)

[1]) erstmalig einschließlich 247 138 Rundfunkteilnehmer des Saarlandes
[2]) noch ohne Fernsehteilnehmer des Saarlandes

Unser Titelbild **weist auf die große Fernseh- und Rundfunkempfänger-Tabelle hin, die wir in Heftmitte eingeheftet haben, um den Interessenten das Herausnehmen zu erleichtern.**

RÖHREN immer schnell zur Hand von HENINGER im Schnellversand

Die Bilanz des letzten Jahres
zeigt ihm deutlich: Essig war es!
Und man müßte heuer drum,
weg vom Provisorium .....
Man schwört sich selber tief bewegt,
daß man sein Röhrenlager pflegt!

RÖHREN immer schnell zur Hand,
von HENINGER im Schnellversand! ✱

✱ gemeint ist:

der Röhren-Schnellversand
für den fortschrittlichen
Radiofachmann

E·HENINGER

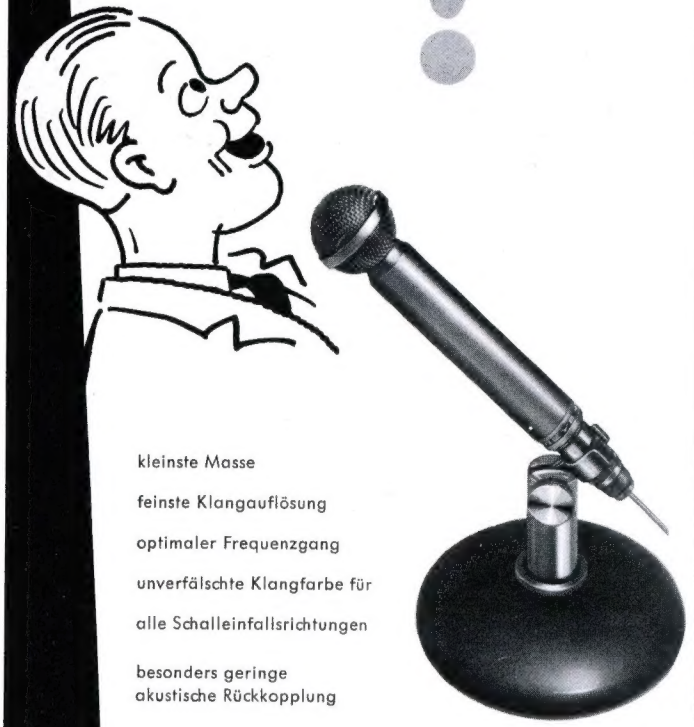
Wir liefern u. a.
Importröhren
besonders preisgünstig

MÜNCHEN 15 · SCHILLERSTRASSE 14

..mal eine Frage

DIE HOCHWERTIGEN BEYER MIKROFONE M 130 UND M 160 ARBEITEN NACH DEM BÄNDCHEN-PRINZIP · WELCHE VORTEILE BRINGT DAS?

Hier die Antwort



kleinste Masse

feinste Klangauflösung

optimaler Frequenzgang

unverfälschte Klangfarbe für alle Schalleinfallsrichtungen

besonders geringe akustische Rückkopplung

BEYER

HEILBRONN/N., BISMARCKSTRASSE 107

Das neue Fernsehland Portugal

Nachdem einige FUNKSCHAU-Leser der Redaktion schrieben, daß sie an manchen Nachmittagen im Juni überraschend in Kanal 3 einen portugiesischen Fernsehsender empfangen hätten, kamen uns Informationen von Ing. Carlos Schmitz, Reiseingenieur der Firma Graetz KG, über das portugiesische Fernsehen gerade recht. Wir haben sie ergänzt durch Nachrichten aus der „EBU-Review" vom Mai 1958.

Die staatliche Gesellschaft Radio Televisao Portuguesa wurde 1955 gegründet und ließ während der Lissaboner Internationalen Messe im August 1956 erstmalig im Lande einen kleinen Fernseh-Versuchssender strahlen. Die Begeisterung der bildfreudigen Südländer war so groß, daß man den Ausbau beschleunigte. Aus dem Angebot der Weltfirmen wurden ausgewählt: für Sender und Antennen *Siemens & Halske AG;* für die Videotechnik in den Studios und den Übertragungs-Wagen die *Fernseh-GmbH,* für Tontechnik *Philips,* Eindhoven, und für die Richtfunkstrecken die französische Firma C. G. T. Seit dem Frühjahr sind folgende Sender in Betrieb, deren Versorgungsgebiete und Lage *Bild 1* zeigt:

Lissabon	Kanal 7 (effektive Strahlungsleistung: Bild 100 kW, Ton 20 kW)
Porto	Kanal 8 (100/20 kW)
Lousa bei Coimbra	Kanal 3 (50/10 kW)
Monchique	Kanal 5 (6,5/1,5 kW), Richtantenne nach Osten
Montejunto	Kanal 6 (1/0,2 kW)

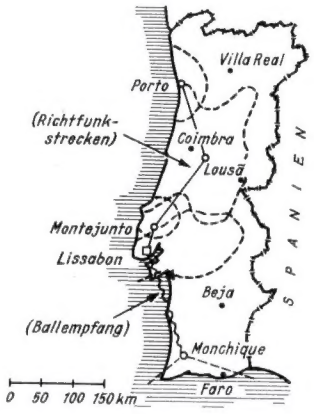


Bild 1. Standorte und Versorgungsgebiete der fünf portugiesischen Fernsehsender. Zwischen den Sendern Lissabon und Monchique besteht Ballempfang

Bereits jetzt wohnen 80 % der Bevölkerung innerhalb der Versorgungsgebiete der Sender; die Zahl der Fernsehteilnehmer steigt schnell, wobei sich deutsche Fernsehempfänger großer Beliebtheit erfreuen. In Lissabon ist das zentrale Studio in einer ehemaligen Filmaufnahmehalle eingerichtet *(Bild 2);* es steht ein Hauptstudio mit 300 qm Fläche zur Verfügung, ausgestattet mit vier Kameras und einem Kontrollraum. Im Filmraum arbeiten je zwei 16-mm- und 35-mm-Filmabtaster, die zugleich für Dia-Übertragung eingerichtet sind. Für die Verständigung zwischen dem Kontrollraum und dem technischen Personal ist um das Studio eine Drahtschleife gezogen, die in bekannter Weise mit einem 50-W-Nf-Verstärker gespeist wird, so daß die Kommandos mit kleinen Taschenempfängern induktiv aufgenommen werden können. – In Porto befindet sich das zweite Studio des Landes im Bau; es wird 200 qm Grundfläche und alle nötigen Einrichtungen haben, darunter auch Filmgeber.

Einer der beiden Ü-Wagen, die von der Fernseh GmbH in Fahrzeuge von Daimler-Benz eingebaut worden sind, wird zeitweilig in Porto als technische Zentrale eines Behelfsstudios benutzt; der andere fährt im Land umher und fängt aktuelle Reportagen ein. Jeder von ihnen ist mit drei Kameras ausgestattet, dazu Klimaanlagen und allen sonstigen Hilfsmitteln der modernen Technik.

Während die nördlich von Lissabon liegenden Fernsehsender über eine Richtfunkstrecke mit je einem Kanal in jeder Richtung angeschlossen sind, bekommt

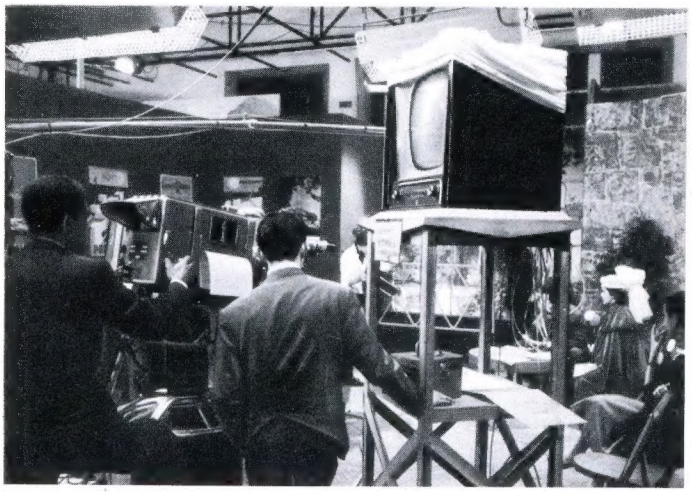


Bild 2. Probe im Fernsehstudio Lissabon *(Foto: Carlos Schmitz)*

der kleine Sender Monchique im dünnbesiedelten Süden des Landes die Bildmodulation durch Ballempfang übermittelt.

Portugal ist stark an einem Anschluß an das Eurovisionsnetz interessiert. Grundsätzlich bestehen dafür zwei Möglichkeiten: Die erste Strecke müßte über Madrid und Barcelona nach der französischen Hafenstadt Marseille verlaufen. Damit wäre der Anschluß hergestellt, aber eine Programmübernahme etwa aus Mittel-, Nord- oder Südeuropa, also aus den 625-Zeilen-Ländern, bedingt dann zweifache Zeilenumformung (von 625 auf 819 Zeilen nach Frankreich hinein, von 819 auf 625 Zeilen zurück an der französisch-spanischen Grenze). Der zweite Weg würde von Lousa über Madrid und Valencia auf die Balearen im Mittelmeer führen und schließlich Sardinien und damit den Anschluß an das italienische Richtfunkstreckennetz erreichen, also in einem Land mit 625 Zeilen enden. Der über 400 km breite Meeresstreifen zwischen den Balearen und Sardinien ist möglicherweise kein endgültiges Hindernis, nachdem er schon mit einer für den öffentlichen Fernsprech- und Fernschreibverkehr bestimmten Überhorizontverbindung im Dezimeterwellenbereich überbrückt werden konnte (vgl. FUNKSCHAU 1957, Heft 23, vorderer Nachrichtenteil).

K. T.

Die Situation des Rundfunks in der Bundesrepublik

Bereits im Jahre 1952 regte der Arbeitskreis für Rundfunkfragen – ein Zusammenschluß von Rundfunkfachleuten, die unabhängig von den Rundfunkanstalten sind – die Sammlung von Informationen und Tatsachen zur deutschen Rundfunk- und Fernsehsituation an. Er wollte es für das damals sich in der Beratung befindliche Bundesrundfunkgesetz (das schließlich nicht zustande kam) bereitstellen. Diese Anregung blieb ungehört, so daß sich der Arbeitskreis später entschloß, im Rahmen seiner immerhin begrenzten Möglichkeiten eine solche „Bestandsaufnahme" selbst durchzuführen. Sie liegt nun vor[1]) und gliedert sich in sechs Abschnitte, von dem unsere Leser sich besonders für den Teil „Technische Grundlagen" interessieren dürften. Hier ist die Basis des deutschen Rundfunks nach 1945, ausgehend vom Kopenhagener Wellenplan 1948 und dem Europäischen UKW-Abkommen Stockholm 1952, ausführlich dargestellt, auch sind alle Sender auf bundesdeutschem und Westberliner Boden zahlen- und leistungsmäßig sowie bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu den Rundfunkanstalten und anderen Organisationen, wie BFN, Voice of America, Free Europe usw., aufgegliedert. Die Dezimeterwellen und das Farbfernsehen als Zukunftsaufgaben finden gebührende Berücksichtigung.

UKW-Entstörung älterer Rundfunkgeräte

Die Klagen über Störungen des Fernsehempfangs durch Oberwellen von UKW-Oszillatoren zwingen dazu, dem Umbau älterer UKW-Empfänger volle Aufmerksamkeit zuzuwenden. In einer übersichtlich und klar abgefaßten Kundendienstschrift behandelt Nordmende deshalb die Entstörung älterer Rundfunkgeräte. Dabei wird empfohlen, das alte UKW-Aggregat durch den UKW-Baustein UT 342 zu ersetzen. Er wurde unter Zugrundelegung der Empfehlungen der Bundespost erprobt und eine mehrfache Sicherheit gegen das Ausstrahlen von Störstrahlungen festgestellt. Gleichzeitig wird durch den Baustein die UKW-Leistung des Gerätes erhöht. Die Kundendienstanleitung enthält die Materialliste, das Bausteinschaltbild und zahlreiche Einbauanleitungen für ältere Nordmende-Geräte.

Der Bruttopreis des UKW-Bausteines UT 342 einschließlich Röhre und Einbaumaterial beträgt 31.50 DM. Der Baustein ist kurzfristig ab Werk lieferbar *(Norddeutsche Mende Rundfunk GmbH,* Bremen-Hemelingen).

[1]) Die Situation des Rundfunks in der Bundesrepublik. Tatsachen und Vorschläge, vorgelegt vom Arbeitskreis für Rundfunkfragen. 122 Seiten, Verlag Openhym, Laufen.

Aus 2. Auflage lieferbar:

Telefunken-Laborbuch für Entwicklung, Werkstatt und Service

400 Seiten mit 525 Bildern sowie zahlreichen Tabellen und Datenzusammenstellungen. Taschenformat 11 × 15,5 cm. In biegsamem Plastikeinband 8.90 DM.

Dieses Buch entstand aus der Zusammenarbeit einer großen Zahl von Laboringenieuren, die die Ergebnisse eigener theoretischer Überlegungen und experimenteller Arbeiten zusammentrugen. Das ungemein reichhaltige technische Tatsachenmaterial betrifft die gesamte Radio- und Fernsehtechnik, die Mathematik und Physik sowie die Elektroakustik und Elektronik. Das Buch ist keine trockene Formelsammlung oder Tabellen-Zusammenstellung, sondern jedes Teilthema wird durch knappe und klare Erläuterungen zu einem Kapitel, das alles vermittelt, was der Techniker wissen muß.

Eine Fülle von Schaltungs- und Anordnungs-Beispielen wendet sich gleichermaßen an den Labor-Ingenieur, an den Techniker im Betrieb, an den Service-Mann wie an den Praktiker und den Amateur. Jeder, der mit einem der angeführten Wissensgebiete zu tun hat, findet im Telefunken-Laborbuch ungemein wertvolle Unterlagen für seine Arbeit. Aus der Laborpraxis entstanden bildet es ein Hilfsmittel ersten Ranges für Labor, Werkstatt und Unterricht.

Die erstklassige Ausstattung, bestes rein weißes Papier, der unverwüstliche, biegsame Plastikeinband und das handliche Taschenformat wurden mit Bedacht gewählt. Wer dieses Buch besitzt, wird es täglich benutzen und in ihm auf Jahre hinaus einen zuverlässigen Ratgeber finden.

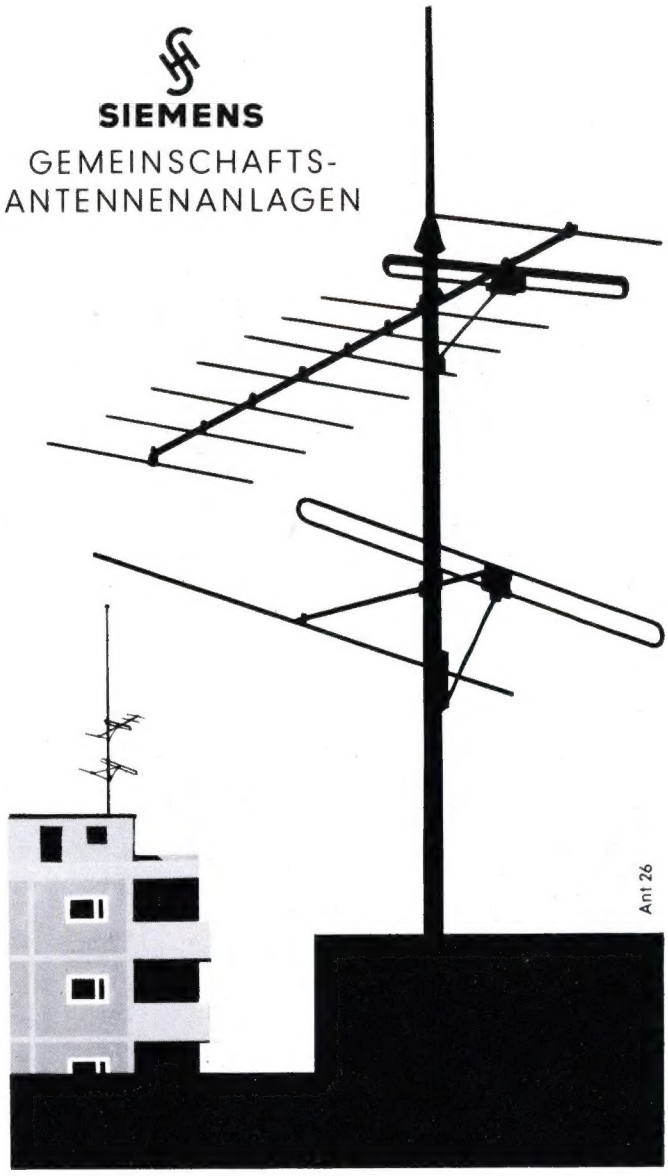
Nachdem die 1. Auflage innerhalb weniger Monate vergriffen war, kommt jetzt die zweite, korrigierte, sonst aber unveränderte Auflage zur Lieferung. Sie ist reichlich bemessen; da aber aus der 1. Auflage noch Bestellungen für mehrere tausend Exemplare vorlagen, empfehlen wir allen Interessenten, das Buch bald zu bestellen, da eine 3. Auflage mit ziemlicher Sicherheit nicht erscheinen wird.

Bezug des Telefunken-Laborbuches durch alle Buch- und zahlreiche Fachhandlungen (Buchverkaufsstellen). – Bestellungen auch an den Verlag.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN 37 · KARLSTRASSE 35

SIEMENS

GEMEINSCHAFTS-ANTENNENANLAGEN



Wirtschaftlich und zukunftssicher

Ob Einkanal- oder Mehrkanalempfang – das erweiterte Typenprogramm ermöglicht Maßarbeit und damit die technisch-wirtschaftlich beste Lösung

für jede Teilnehmerzahl,
für jede Empfangslage.

Die Breitbandtechnik ist zukunftssicher und berücksichtigt den Mehrkanalempfang.

Anlagen für Einkanalempfang sind ausbaufähig für Mehrkanalempfang.

Rationeller Aufbau durch vormontierte Teile

Konzentrisches, in der Montage günstiges Leitungssystem

Formschöne, übersichtliche Armaturen

Verlangen Sie bitte kostenlos die ausführlichen Bau- und Planungsunterlagen sowie Beratung durch unsere Spezialingenieure.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT

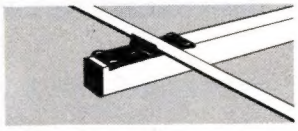
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

Antennen-Montage im Polstersessel?

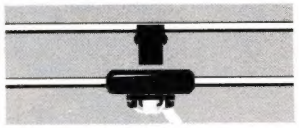
Elektronik rast Antenne

das neue Zauberwort für mühelose, schnelle, solide Fernsehantennen-Montage ohne Werkzeug am Fenster oder unter Dach:

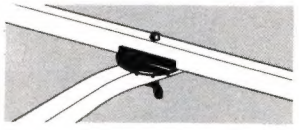
Element-Raste
Sekundenschnell sind die Antennen-Elemente ausgeschwenkt und millimetergenau eingerastet.



Kabel-Raste
Nur ein Fingerdruck, und schon ist das Antennenkabel fest eingerastet.



Richtungs-Raste
Mit einem Handgriff rastet die Fernsehantenne in jede gewünschte Richtung ein.



Elektronik rast Antennen

sind für Sie und Ihre Fernsehkunden ein voller Erfolg weil kinderleichte rast-Montage, gute elektrische Eigenschaften, Wetter- und Schlagfestigkeit des Materials auf ideale Weise vereinigt sind.

Elektronik rast Antenne

die Fernsehantenne mit Zukunft!

Deutsche Industrie-Ausstellung Berlin 1958 (13. 9. - 28. 9) Halle I-West, Stand 9

DEUTSCHE ELEKTRONIK GMBH
Berlin-Wilmersdorf

Elektronik

Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

Nachstehend veröffentlichen wir Briefe unserer Leser, bei denen wir ein allgemeines Interesse annehmen. Die einzelnen Zuschriften enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht.

Nochmals: Unbeabsichtigter Kopiereffekt

FUNKSCHAU 1957, Heft 12 und 24; 1958, Heft 8 und 12, Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion.

Herr Ing. R. W., Berlin-Dahlem, schreibt in seinem Brief (Heft 12): „Warum allerdings ein Vorecho vor der ersten modulierten Rille noch nicht beobachtet worden ist, kann ich mir nicht erklären". Die Platte Telefunken Best.-Nr. UV 114 „Romanze F-dur, op. 50" von Beethoven, Contr. Copy 45-9/37 463 R, zeigt ein solches Vorecho! Es ist sogar bei Einstellung auf Zimmerlautstärke zu hören. *Dipl.-Ing. H. Gr., Flensburg*

Die Konstruktion der Drucktasten ist falsch

FUNKSCHAU 1958, Heft 12, Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion.

Herr H. K. aus Mülheim-Ruhr hat mit seiner Ansicht recht; es ist erstaunlich, daß die völlig unzugänglichen Drucktastenaggregate nun schon seit Jahren eingebaut werden. Eine Konstruktionsänderung wäre dringend zu wünschen. *W. M.-St., Süderbrarup*

Mit Genugtuung las ich den Brief in Heft 12 der FUNKSCHAU: „Die Konstruktion der Drucktasten ist falsch." Ich stimme dieser Meinung vollkommen zu. Was an Drucktasten-Aggregaten in die auf dem Markt befindlichen Geräte eingebaut wird, ist zum Teil eine Zumutung für den Techniker, der wirtschaftlich und preiswert reparieren soll.

Gibt es denn keine andere Lösung bei der Konstruktion dieser Aggregate als die Kontaktleisten von allen Seiten mit Hartpapierplatten abzudecken und das Ganze dann in einen Rahmen aus punktverschweißten Profilen zu setzen? Es ist doch erwiesen, daß versilberte Kontakte sich in relativ kurzer Zeit mit Silbersulfid überziehen.

Auch ist m. E. der Aufwand an die Wiedergabe beeinflussenden und vom Hörer zu bedienenden Reglern zu hoch. Der Kunde wird verwirrt durch die Vielzahl von Tasten und Knöpfen. Erfahrungsgemäß wird die erste Zeit wohl eifrig getastet und gedreht, über kurz oder lang aber bleiben die Tasten dann doch unbeachtet, teils aus Bequemlichkeit, teils auch deshalb, weil der hörbare Klangunterschied so gering ist, daß er vom Laien kaum wahrgenommen wird.

Könnte nicht von diesem Aufwand etwas abgezweigt werden zugunsten einer besseren Konstruktion der Drucktasten-Aggregate?
G. H., Landsberg/Lech

Farbcode für Widerstände und bessere Kennzeichnung von Röhren

FUNKSCHAU 1958, Heft 13, Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion.

Das Thema „Farbcode für Widerstände" löste bei unseren Lesern ein lebhaftes Echo aus – wenn auch bisher ein recht einseitiges. Während wir Briefe von Werkstattleitern und den Inhabern großer Einzelhandels- und Großhandelsunternehmen erhielten, von den Verbrauchern also, schwiegen bislang die Erzeuger der Widerstände, dagegen gibt Blaupunkt bekannt, daß kostenlos ein Schlüssel für die Farbbezeichnungen von Widerständen abgegeben wird.

*

Es freut mich außerordentlich, daß Sie mit obigem Artikel eine Lanze für die Beibehaltung des Zahlenaufdrucks bei Widerständen gebrochen haben. Ich kann diesen Brief nur befürworten, da das Suchen der Farbwerte an Hand der Tabellen im Reparaturdienst viel zu umständlich ist und, wie Sie richtig erwähnen, bei verbrannten Widerständen die Farbe genau so unkenntlich ist wie der eventuelle Zahlenaufdruck. Es ist durchaus nicht notwendig, daß die bisher bewährte Methode durch eine andere ersetzt wird, von der man weiß, daß sie sich in Amerika nicht als die ideale Kennzeichnungsform herausgestellt hat. Ich bitte Sie, sich weiterhin um Beibehaltung der Kennzeichnung durch Zahlenaufdruck einzusetzen.
Ing. G. Gäng, Freiburg i. Br.

Wir möchten zum Ausdruck bringen, daß wir mit den Überlegungen Ihres Lesers vollkommen übereinstimmen.

Wir gestatten uns, Ihnen die Fotokopie aus einem Prospekt zuzusenden, der von einem der größten Werke, das Meßgeräte in Bausätzen herstellt, stammt. Dieses Werk befindet sich in den Vereinigten Staaten und hat sich schon 1955 entschlossen, die gebräuchliche Farbring-Kennzeichnung durch einen Wertaufdruck in Zahlen zu ergänzen bzw. zu ersetzen[1]). Auch uns ist es unverständlich, daß es einfacher sein soll, drei oder vier verschiedene Farbringe auf einem Widerstand anzubringen, als einen Wert aufzudrucken. Früher war es ohne weiteres möglich, einen einigermaßen versengten Widerstand noch zu entziffern und das Gerät zu reparieren. Heute ist es sehr oft erforderlich, erst ein Schaltbild zu beschaffen, um den Widerstandswert feststellen zu können. Von einer wirtschaftlichen Reparatur kann in diesem Falle wohl keine Rede mehr sein.

Wenn man schon etwas von Amerika übernehmen will, dann sollte man sich besser entschließen, an den Röhrensymbolen die Zahl des Sockel-

[1]) Die erwähnte Notiz im Prospekt der Firma Heathkit lautet in der Übersetzung: „Haben Sie auch schon Schwierigkeiten mit dem Farbcode für Kondensatoren gehabt und Zeitverluste beim Heraussuchen der Werte an Hand der Farbpunkte und Farbringe auf den Kondensatoren? Offen gesagt, wir auch – und wir haben beschlossen, etwas dagegen zu tun. Unsere drei neuen Oszillografen-Bausätze für 1955 enthalten Kondensatoren mit aufgedruckten Wertangaben. Denken Sie dabei an die Bequemlichkeit! Keine Tabelle mit Farbcode für Kondensatoren mehr, um sich daran zu ärgern!"

stiftes anzugeben. Außerdem könnte man die mageren Spannungsangaben an den wichtigen Punkten ergänzen. Wissenswerte Oszillogramme fehlen oft ganz. *R. S., Hagen i. W.*

Die Befürworter des Farbcode meinen, daß die Fertigung der Radiogeräte dadurch vereinfacht wird, daß die Löterin nicht auf die Lage der Widerstände zu achten braucht, weil die Farbringe in jeder Lage von außen zu erkennen sind, während ein mit dem Wert gekennzeichneter Widerstand immer entsprechend gedreht werden muß, um den Aufdruck von außen lesen zu können. Hier könnte — wie das schon wiederholt vorgeschlagen wurde — eine mehrfache Anbringung des Zahlenwertes um den Widerstand herum helfen, was keine Mehrkosten zu verursachen braucht, weil der Wert ohnehin mechanisch aufgebracht wird.

Im übrigen habe ich immer das Gefühl, als ob man unter amerikanischen Technikern den Farbcode genau so wenig schätzt wie das Zollsystem. Das geht einmal daraus hervor, daß diese Techniker meistens unter Zuhilfenahme der zehn Finger abzählen oder unter Anwendung mehr oder weniger schöner Merkverse den Wert eines solchen Widerstandes errechnen müssen, und weiter daraus, daß immer mehr Widerstände auftauchen, die keine Farbringe, sondern nur einen (!) Wertaufdruck tragen.

Die Anwendung des Farbcode bei Widerständen ist kein Fortschritt, sondern lediglich ein das Ausland gedankenlos nachahmender Rückschritt. Ich mache ausdrücklich darauf aufmerksam, daß das meine persönliche Meinung ist. *W. G., Kaiserslautern*

Ich möchte mich ebenfalls gegen den Farbcode für Widerstände wenden. Müssen wir alles nachmachen, was aus den USA kommt? Hat der Radio- und Fernsehtechniker von heute nicht gerade genug an Daten usw. in seinem Kopf? *W. M.-St., Süderbrarup*

„Der Tonband-Amateur" im Schulunterricht

Ich habe mit viel Interesse das Buch „Der Tonband-Amateur" von Dr. Knobloch aus Ihrem Verlag gelesen und aus ihm allerlei Anregungen für meine Arbeit in der Mittelschule gewonnen. Eine erste größere Arbeit war ein mit einer Schulklasse gestaltetes Hörspiel. Es hat folgende positiven Ergebnisse gezeitigt:

1. Die Benutzung des Mikrofons hat die Aufmerksamkeit *aller* in ihren Bann gezogen.
2. Sprach- und Sprecherziehung wurden dadurch ganz besonders gefördert, daß sich jeder einzelne Sprecher in hohem Maße auf seine Sprache konzentrierte.
3. Beim Abhören der einzelnen Teile der Bandaufnahme entstand bei den Schülern spontan der Wunsch, diesen Teil wieder zu löschen und so lange zu wiederholen, bis Klarheit, Betonung und Ausdruck der Sprache einwandfrei erschienen (Leistungssteigerung!).
4. Die Schüler bekamen Respekt nicht nur vor der Technik, sondern ganz besonders vor der Regiearbeit.
5. Die Tonbandaufnahme wurde auf einem Elternabend vorgeführt: Die Eltern waren erstaunt über die Leistungen ihrer Kinder. Die Schüler waren stolz auf ihre Leistung.
6. Die Klasse empfand sich als zusammengehörige Gemeinde.

Das zweite Ergebnis der Verwendung des Tonbandgerätes in der Schule war die erfolgreiche Erweiterung des Unterrichtes im Englischen. Bei der Behandlung einer englischen Lektüre gab ich jedesmal bis zur nächsten Stunde die sprachliche Einübung eines Textabschnittes auf. Es kam auf verständnisvolles und gut ausgesprochenes Englisch an. Diesen Textteil ließ ich dann von etwa zehn Schülern vor dem Mikrofon lesen. Jeder einzelne setzte sich mit seinem Büchlein ans Mikrofon, sagte seinen Namen und las so lange, bis ich das Band stoppte.

Zu Hause hörte ich mir die Leseproben in Ruhe an, zensierte sie und teilte den Kindern die erlangten Zensuren mit; ich spielte ihnen selbstverständlich auch das Band wieder vor. Der Erfolg war verblüffend: Die Kinder lasen und sprachen nicht nur gut, sie konnten den betreffenden Textteil fast auswendig sprechen.

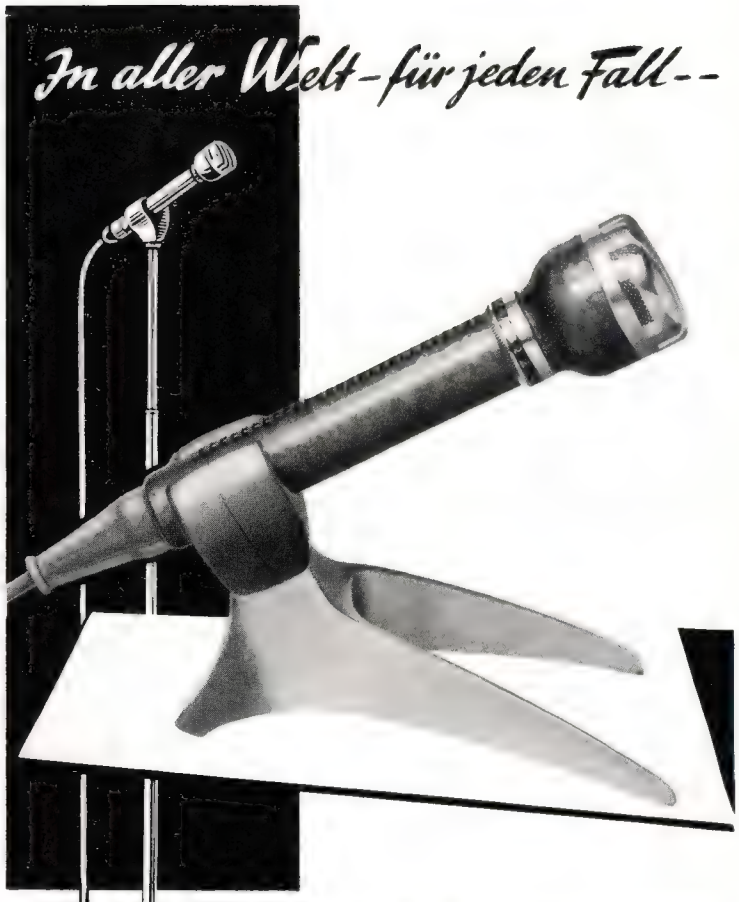
Seit einiger Zeit mache ich auf die gleiche Weise auch Lese- und Übersetzungsübungen, wodurch sich zeitraubende Vokabelkontrollen erübrigen. *H. K., Elmshorn*

Seit dem 1. August gelten neue Taxwerte für gebrauchte Radio- und Fernsehgeräte

Zu Beginn jeder neuen Radiosaison, d. h. am 1. August eines jeden Jahres, erfahren die Taxwerte für gebrauchte Rundfunk- und Fernsehempfänger eine Neufestsetzung. Zu diesem Zeitpunkt erscheint jeweils die neue *Taxliste*, diesmal die 6. Ausgabe, die für das Rundfunkjahr 1958/59 die nunmehr geltenden Rücknahmepreise nennt. Die diesjährige Ausgabe der Taxliste enthält sämtliche Radioempfänger der Baujahre 1948/49 bis 1956/57, die Fernsehempfänger der Baujahre 1951/52 bis 1954/55 und erstmals auch Reiseempfänger der Baujahre 1950/51 bis 1956/57; für jedes Gerät ist neben dem nunmehr gültigen Taxwert der seinerzeitige Bruttoverkaufspreis angegeben.

Die wieder in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Radio- und Fernseh-Fachverband e. V. entstandene Liste hat sich in den zurückliegenden fünf Jahren ihres Erscheinens als sehr nützlich erwiesen, denn sie bringt Sicherheit in das Altgeräte-Geschäft: den Einzelhändler bewahrt sie davor, die beim Neukauf von Empfängern zurückzunehmenden alten Geräte viel zu hoch anrechnen zu müssen, und dem Interessenten an Neukauf und Rückgabe eines Altempfängers garantiert sie den gerechten, nach Marktsituation und Stand der Technik festgelegten Preis. Daß sie dabei oft unreale Vorstellungen über den Wert alter Empfänger-Veteranen drastisch korrigieren muß, liegt an der fortschrittsbedingten raschen Entwertung gebrauchter technischer Erzeugnisse, die ähnlich auch auf allen anderen Gebieten zu beobachten ist. Neben den Radio- und Fernsehhändlern machen auch die Leihhäuser von der Taxliste Gebrauch.

Die neue *weiße Taxliste* wurde wieder vom *Franzis-Verlag*, München 37, Karlstraße 35, herausgegeben; ihr Preis beträgt *4.80 DM*.



Für Heimtonbandgeräte mit Hi-Fi-Qualität
Dyn. Breitband-Cardioid Mikrofone D 19 B
umschaltbar für Sprach- u. Musikaufnahmen

Die stark ausgeprägte nierenförmige Richtcharakteristik und der nach den Höhen ansteigende Frequenzgang der D 19 B-Mikrofone gewährleisten:

- Echofreie Aufnahmen
- Brillante Wiedergabe der tiefsten und höchsten Töne

Frequenzbereich: 40–16 000 Hz
Frequenzgang: entsprechend der Sollkurve ± 3db
Richtcharakteristik: nierenförmig
Auslöschung: ca. 15 db
Innenwiderstand: 200 Ω
Empfindlichkeit: 0,18 mV/µbar
Schutz gegen magnetische Störfeldeinstreuung: ca. 18 db

D 19 B/200 mit eingebautem 3poligen Miniaturstecker-teil T 3262
D 19 BK/200 niederohmig, mit fest angeschlossenem Kabel und Miniatur-Normstecker
D 19 BK/Hi, wie oben, jedoch nieder- und hochohmig

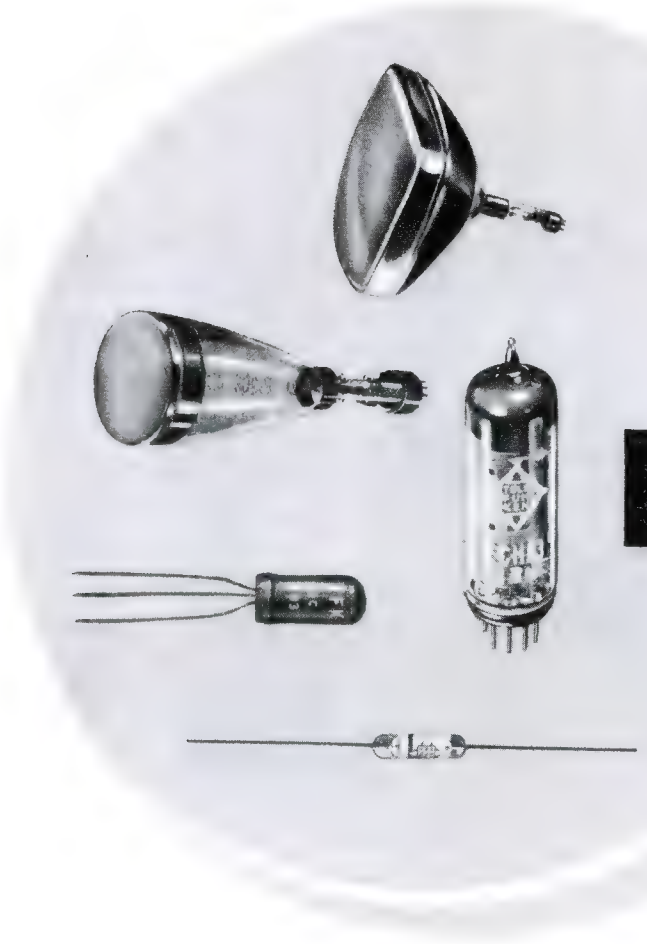
Die Typen D 19 BK/200 und D 19 BK/Hi werden für Tonbandgeräte als kompletter Satz mit Tischfuß St 19 und Stativanschlußteil Sa 1 geliefert

Zubehör: Tischfuß St 19, Stativanschlußteil Sa 1, zusammenklappbares Bodenstativ St 201
D 19 B-Mikrofone sind preiswert, elegant und betriebssicher

AKG

AKUSTISCHE- U. KINO-GERÄTE GMBH
MÜNCHEN 15 · SONNENSTR. 20 · TEL. 55 55 45 · FERNSCHR. 052 3626

Empfänger- und Verstärkerröhren
Fernseh-Bildröhren
Germanium-Dioden
Silizium-Dioden
Transistoren
Spezialröhren
Mikrowellen-Röhren
Oszillographen-Röhren
Klein-Thyratrons
Kaltkathoden-Röhren
Photozellen
Stabilisatoren
Senderöhren
Vakuum-Kondensatoren



TELEFUNKEN

TELEFUNKEN
RÖHREN UND HALBLEITER
sind zuverlässig und von hoher Präzision. Sie vereinen in sich alle technischen Vorzüge, die TELEFUNKEN in einer mehr als 50jährigen, steten Fortentwicklung erarbeitet hat.

TELEFUNKEN
Röhren-Vertrieb

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK UND SCHALLPLATTE UND TONBAND
FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

30. Jahrg. 1. September-Heft 1958 Nr. 17

Gedanken zur Gemeinschaftsantennenanlage

Sind mehrere Rundfunk- und Fernsehempfänger an eine gemeinsame Antenne angeschlossen, so wollen alle Teilnehmer den gleichen Empfang haben wie mit einer guten Einzelantenne, und gegenseitige Störungen sollen vollkommen unterbunden sein.

Um alle denkbaren Störungen so weit zu unterdrücken, daß sie auch in den ungünstigsten Fällen den Empfang noch nicht beeinträchtigen, würde man zahlreiche hochwirksame Entkopplungsmittel benötigen. Diese wären nicht nur teuer, sondern sie würden auch einen großen Teil der von der Antenne aufgefangenen Nutzenergie aufzehren. Das ist besonders unerwünscht, weil durch die Verteilung der Energie jeder Empfänger ohnehin nur einen mit der Teilnehmerzahl abnehmenden Bruchteil der Gesamtenergie erhalten kann. Vollkommene Störfreiheit ist also mit verstärkerlosen Gemeinschaftsantennen kaum zu erreichen. Verstärker kosten aber nicht nur Geld bei der Anschaffung, sondern sie erfordern auch Wartung, Röhrenersatz und Reparaturen. Wenn in einem großen Block viele Wohnungen über Verstärker von einer einzigen Antenne versorgt werden sollen, macht es zwar nicht mehr viel aus, den Verstärkungsgrad zur besseren Entkopplung zu erhöhen, aber für Eigenheime und kleine Mehrfamilienhäuser sind die Kosten für den Verstärker zu hoch. In solchen kleinen Anlagen reicht jedoch in der Regel eine minimale Entkopplung aus, denn intensive gegenseitige Störungen der verschiedenen Geräte sind bei wenig Teilnehmern selten.

In den technischen Rahmenbedingungen, die in den Richtlinien für Gemeinschaftsantennenanlagen vom Arbeitskreis Rundfunkempfangsantennen festgelegt worden sind, werden zwar Mindestspannungen für alle Frequenzbereiche, aber nur eine einzige Mindestkopplungsdämpfung gefordert[1]). Von UKW-Geräteanschlüssen zu Fernsehgeräteanschlüssen muß die erste UKW-Oberwelle um mindestens 40 dB (100 : 1) gedämpft werden, damit Störungen (Moiré) im Fernsehbild wenigstens bei den Geräten unterdrückt sind, die den Entstör-Vorschriften der Bundespost entsprechen. Diese Kopplungsdämpfung kann mit Filtern (Tiefpaß) ohne nennenswerte Nutzspannungsverluste erreicht werden.

Geräte gleicher Art – d. h. UKW-Empfänger unter sich bzw. Fernsehempfänger unter sich – können dagegen nur mit Ohmschen Widerständen entkoppelt werden. Wegen der Verluste macht man die Entkoppelwiderstände möglichst klein. Man kann sie aber nicht ganz weglassen, weil ein Kurzschluß an einer Empfängeranschlußdose die Spannung der anderen Teilnehmer nicht übermäßig beeinträchtigen darf. Die Kopplungsdämpfung zwischen zwei Geräten gleicher Art (zwei Rundfunk- oder zwei Fernsehgeräten) beträgt bei den üblichen Vorwiderständen etwa 20 dB (10 : 1). Der Spannungsabfall von 50 % (Dämpfung 6 dB) an den Vorwiderständen muß leider in Kauf genommen werden, um die erläuterten Mindestforderungen zu erfüllen. Das Filter zur Unterdrückung der UKW-Oberwellen verringert zugleich für das Fernsehband III den Energieentzug durch die Rundfunkdosen und -geräte. Um das gleiche für den UKW-Rundfunkbereich zu erzielen, werden vor die Fernsehempfänger noch Sperrfilter für diesen Bereich eingeschaltet.

Als Regel ist anzustreben, daß alle Teilnehmer mit der Gemeinschaftsanlage die gleichen Sender einwandfrei empfangen können wie mit einer einfachen Einzelantenne. Dazu müssen die in den Richtlinien des Arbeitskreises festgelegten Mindestspannungen an allen Empfängern vorhanden sein. Bei guten Empfangsbedingungen ist das für einige Teilnehmer mit verstärkerlosen Anlagen zu erreichen. In schlechten Lagen wird man allerdings zumindest beim Fernsehen den Verstärker nicht entbehren können. U. E. kann und soll man sich mit den erläuterten mäßigen Anforderungen begnügen, damit die erwünschte Verbreitung der Gemeinschaftsanlagen nicht durch hohe Kosten gehemmt wird. Gemeinschaftsantennen bieten nämlich den unbestreitbaren großen Vorteil, daß sie die *Verschandelung* der Häuser mit einer Anzahl verschiedener Antennen und mögliche Montagebeschädigungen am Haus verhindern. Gemeinschaftsantennenanlagen müssen allerdings sachgemäß entworfen und sorgfältig ausgeführt werden. Die Anweisungen dazu geben die VDE-Vorschriften und Richtlinien des Arbeitskreises im Prinzip und die Bauanleitungen der Hersteller im einzelnen. Hier ist zwar nicht der Ort, darauf näher einzugehen, aber wir möchten doch eine wichtige Forderung begründen, weil sie vorwiegend den Elektroinstallateuren ungewöhnlich und hinderlich erscheinen dürfte.

In den Technischen Rahmenbedingungen wird verlangt, daß Antennenanlagen durchgehend mit elektrischen Bauteilen ein und derselben Herstellerfirma bestückt und nach den zugehörigen Bauanweisungen ausgeführt werden. Die eingangs erwähnten einander widersprechenden Anforderungen und die zahlreichen Kompromißmöglichkeiten haben dazu geführt, daß zwar alle Anlagen der seriösen Hersteller als geschlossene Einheit einwandfrei sind, daß jedoch die einzelnen Bauteile der verschiedenen Fabrikate vielfach voneinander abweichen. Der Installateur kennt aber die Wirkungsweise der einzelnen Systeme und die Eigenschaften ihrer Bauteile im allgemeinen nicht so genau, daß er beurteilen kann, welche Teile gegeneinander ausgetauscht werden dürfen. *Die einheitliche Bestückung der Anlage mit Bauteilen ein und derselben Firma ist also Voraussetzung für die Gewähr der einwandfreien Funktion.* Sie bietet zudem den großen Vorteil, daß beim Entwurf und der Überprüfung der Anlage die Hilfe des Herstellers in Anspruch genommen werden kann.

Dr.-Ing. A. Fiebranz

[1]) Von der VDE-Kommission 0855 werden z. Zt. die Vorschriften und Leitsätze für Antennenanlagen neu bearbeitet.

Aus dem Inhalt:

	Seite
Gedanken zur Gemeinschaftsantennenanlage	397
Das Neueste aus Radio- und Fernsehtechnik: Das englische Video-Bandaufzeichnungsgerät Vera / Transistorisierter Fleugzeugverstärker	398
Elektronische Musik – ein Blick hinter die Kulissen	399
Historische Aufnahmen auf „alter Spurlage"	400
Feinheiten der Fernsehempfänger-Schaltungstechnik	401
Eingangsschaltung für UKW-Empfänger mit Zf = 6,75 MHz und eine neue Rauschunterdrückungsschaltung	403
Sichere Spulenkernbremsen	403
Tongenerator M 562 in moderner Form	404
Die Strahlröhre für den Kleinstoszillografen Minograf 457	404
Aus der Normungsarbeit	404
Zahlen zum Fernseh- und Rundfunkempfänger-Angebot 1958/59	405
Einführung in die Impulstechnik, Teil II	407
Was ist 1 Volt?	409
Betriebssichere Mustertransformatoren durch Vakuumtränkung	410
Vorschläge für die Werkstattpraxis	411
Fernseh-Service	412
Eine interessante Raumklang-Wiedergabeanlage	413
Die Rundfunk- und Fernsehwirtschaft des Monats	413
Neuerungen / Röhren und Kristalloden / Kundendienstschriften / Neue Druckschriften	414
Aus der Industrie	414
Persönliches	415
Veranstaltungen und Termine	415
Dieses Heft enthält außerdem: Die große FUNKSCHAU-Tabelle der Fernseh- und Rundfunkempfänger sowie Truhen des Jahrganges 1958/59 . . . . . in Heftmitte	

Herausgegeben vom
FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer
Verlagsleitung: Erich Schwandt
Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner
Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20 eines jed. Monats. **Zu beziehen** durch den Buch- u. Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag u. durch die Post.

Monats-Bezugspreis 2.40 DM (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes 1.20 DM.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 37, Karlstr. 35. – Fernruf 55 16 25/26/27. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: Hamburg - Bramfeld, Erbsenkamp 22a – Fernruf 63 79 64

Berliner Geschäftsstelle: Bln.-Friedenau, Grazer Damm 155. Fernruf 71 67 68 – Postscheckk.: Berlin-West Nr. 622 66.

Vertretung im Saargebiet: Ludwig Schubert, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 8.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, (13b) München 37, Karlstr. 35. Fernsprecher: 55 16 25. Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Das englische Video-Bandaufzeichnungsgerät Vera

Nach der amerikanischen Firma Ampex hat nun auch die englische Rundfunkgesellschaft BBC als zweite eine eigene Video-Bandaufzeichnungsanlage entwickelt. Ihre Kurzbezeichnung Vera ist die Abkürzung des offiziellen Namens Vision Electronic Recording Apparatus. Im Gegensatz zur Ampex-Konstruktion wird nicht mit der Quermodulation eines breiten, relativ langsam laufenden Bandes gearbeitet (vgl. FUNSKCHAU 1958, Heft 5, Seite 118), sondern man bedient sich der ursprünglichen Längsaufzeichnung der Videofrequenzen einschließlich der Tonfrequenzen. Zwar läßt sich dieses Verfahren einfacher als die Queraufzeichnung beherrschen, es bedingt aber größere Bandgeschwindigkeiten, obwohl das englische 405-Zeilen-Bild mit einer oberen Grenzfrequenz von 3 MHz auskommt (525-Zeilen-Bild in den USA = 4,5 MHz, 625-Zeilen-Bild bei uns = 5 MHz).

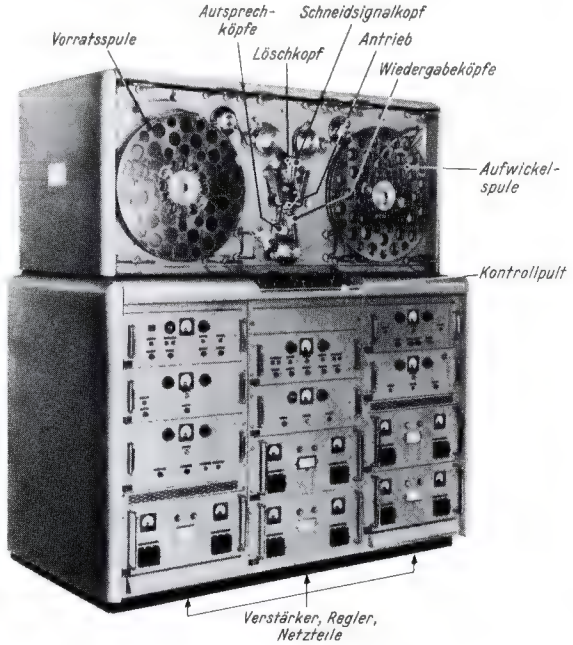
Das Magnetband der Vera ist 12,7 mm breit und läuft mit 508 cm/sec ab, wobei sich die großen Spulen mit jeweils 52,7 cm Durchmesser innerhalb von 15 Minuten füllen (*Bild 1*).

Es werden drei Spuren aufgezeichnet, wobei zwei dem Videosignal und die dritte dem Tonsignal zugeordnet sind. Für Aufnahme und Wiedergabe ist jeweils ein getrennter Satz mit drei durch Kupferabschirmung voneinander getrennten Köpfen vorgesehen. *Bild 2* zeigt das Blockschaltbild. Man erkennt oben die Aufspaltung der Videofrequenzen in den Teil 100 kHz...3 MHz, der dem Band direkt aufgebracht wird (Hf-Spur), während die Frequenzen unterhalb von 100 kHz einen Träger frequenzmodulieren; dieser wird in der Spur 2 (Nf [FM]-Spur) aufgesprochen". Durch diese Methode läßt sich der niederfrequente Anteil des Bildinhaltes sauber aufzeichnen und mit Begrenzer und Demodulator entsprechend behandeln, so daß man unerwünschte Amplitudenänderungen vermeiden kann. Aufnahme und Wiedergabe unterliegen übrigens keinen größeren Gleichlaufschwankungen als 0,04 %.

Wie aus Bild 2 erkennbar ist, werden die Synchronisierungs-Signale nach dem Zusammenfügen beider Frequenzbänder abgetrennt und regeneriert, ehe sie dem Videosignal erneut zugesetzt werden. Zweifellos unterliegen die Videofrequenzen zwischen 100 kHz und 3 MHz ebenfalls gewissen ungünstigen Amplitudeneinflüssen, jedoch zeigte es sich, daß der für die Qualität wesentliche Bildinhalt zusammen mit den Synchronisier-Impulsen im Bereich unterhalb von 100 kHz liegt. Gewisse Verzerrungen im oberen Frequenzband scheinen nicht von ausschlaggebender Bedeutung zu sein.

Das Tonsignal frequenzmoduliert ebenfalls einen Träger (Ton [FM]-Spur), dieser wird nach der Abnahme begrenzt und demoduliert. Beim direkten Aufsprechen auf das mit mehr als fünf Meter pro Sekunde ablaufende Band würden sich erhebliche Schwierigkeiten insbesondere bei der Aufzeichnung und der Wiedergabe der niedrigen Tonfrequenzen ergeben.

Das Schneiden des Bandes verlangte besondere Vorkehrungen. Zwar ist hier das vom Tonband her bekannte Vor- und Rückwärtsfahren im Prinzip möglich, praktisch jedoch nicht anwendbar, weil man nicht wie etwa beim Schneiden eines Films einzelne Bilder beim Stillstand des Bandes erkennen kann. Vielmehr ist der Bandinhalt nur bei korrekter Geschwindigkeit auf dem Monitor zu identifizieren. Infolgedessen muß man eine besondere, im englischen Sprachgebrauch mit „cue" bezeichnete Markierung aufbringen. Das Ausgangssignal eines 30-kHz-Oszillators wird vom Beobachter durch Drücken einer Taste immer dann der Tonspur aufgesprochen, wenn er für das Schneiden einen Markierungspunkt wünscht. Die Frequenz von 30 kHz liegt tief genug unterhalb des frequenzmodulierten Tonträgers, den sie auch nicht durch Interferenzen irgend welcher Art beeinträchtigen kann, denn die Begrenzung des FM-Trägers erweist sich als störverhindernd. Bei einem zweiten, wesentlich langsameren Durchlaufen des Bandes sind diese Schneidemarkierungen zu hören; sie signalisieren genau die gewünschte Stelle. Übrigens bleiben Klebestellen bei der Wiedergabe für den Zuschauer unsichtbar. K. T.



Rechts: Bild 1. Videosignal-Aufzeichnungsmaschine Vera der BBC-London mit einer Bandgeschwindigkeit von 508 cm/sec und einer Aufzeichnungsdauer von 15 Minuten. Mit zwei Maschinen, die von einem gemeinsamen Steuerpult aus bedient werden, ist pausenlose Aufnahme bzw. Wiedergabe möglich

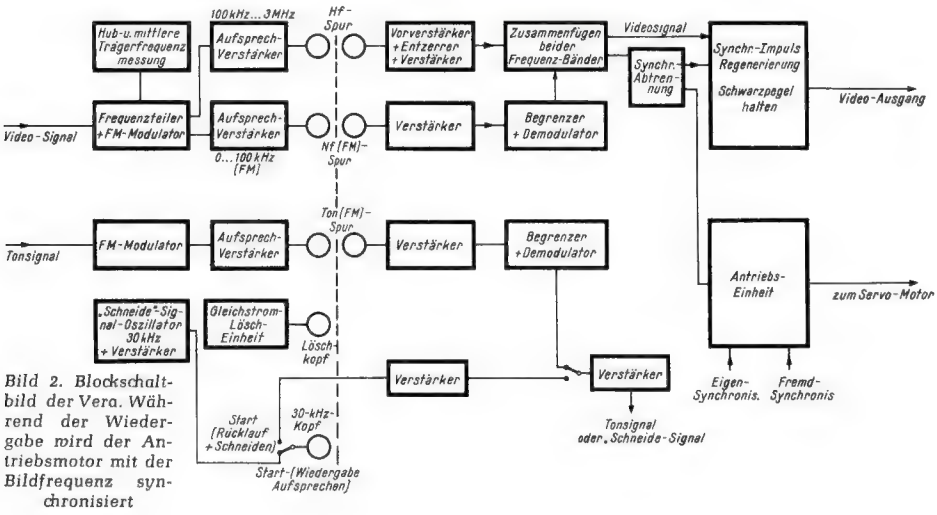


Bild 2. Blockschaltbild der Vera. Während der Wiedergabe wird der Antriebsmotor mit der Bildfrequenz synchronisiert

Die Zeitschrift
Elektronik des Franzis-Verlages
brachte in Nr. 9 (September-Heft) folgende Beiträge:

Gewerbestudienrat Georg Schindler: Elektronische Uhrenkontrolle

Dipl.-Ing. H. Steinbrenner u. Dipl.-Phys. E. Müller: Neue Verfahren zur Schwingungsanalyse bei Maschinenanlagen

E.-K. Aschmoneit: Einige Anwendungsbeispiele für elektromagnetische Relais

Betriebsgüte von elektronischen Geräten

Die Umwandlung von Wärme in elektrische Energie

Dipl.-Ing. Hans Schneider: Digitale Meßtechnik

Wolfgang Gruhle: Impulstechnik in der Atomphysik, Teil V

Transistorenbestückter Oszillograf für Dehnungsmessungen

Ein neues elektronisches Raumschutzgerät

Berichte aus der Elektronik: Fernbedienung mit Ledex-Schaltern / Fernsehkamera mit Einknopfbedienung / Fernsehanlage auf dem Flugplatz / Zeitschriftenschau u. a.

Preis des Heftes 3.30 DM portofrei, ¼jährlicher Abonnementspr. 9 DM. Probenummer auf Wunsch!

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, durch die Post und den Verlag

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN 37 · KARLSTR. 35

Transistorisierter Flugzeugverstärker

In den Vereinigten Staaten sind im letzten Jahr volltransistorisierte Nf-Verstärker für Kommando-, Ansage- und Unterhaltungszwecke in Verkehrsflugzeugen entwickelt worden, deren fünf voneinander getrennte Ausgänge genau dem unterschiedlichen Störgeräuschpegel im Flugzeug angepaßt sind. Etwa in der Höhe der Motoren sind innerhalb der Kabine die Geräusche am größten, so daß die hier angeordneten Lautsprecher mit höherer Leistung betrieben werden müssen, während im Hinterteil der Kabine viel weniger Leistung nötig ist. Ein Umschalter für „Betrieb nach der Landung" paßt die Lautstärke aller Lautsprechergruppen automatisch dem dann geringeren Störgeräusch im stehenden Flugzeug an. Mit zwei Transistoren wird überdies eine neuartige elektronische Ausfilterung der im 28-V-Bordnetz einer Verkehrsmaschine sehr stark auftretenden Nf-Störungen erreicht, so daß der Verstärker störungsfrei bleibt.

Berichtigung

Preisgünstige Breitbandantennen

FUNKSCHAU 1958, Heft 13, Seite 327

Beim Antennenkabel Typ 56 der Firma Telo (Seite 328) beträgt der Wellenwiderstand 60 Ω (nicht 56 Ω). Der Innenleiter besteht aus blankem Draht, während die Abschirmung versilbert ist.

Elektronische Musik —
ein Blick hinter die Kulissen

Die FUNKSCHAU berichtete schon mehrfach über elektronische Musik und elektronische Klangerzeugung (1956, Heft 4, Seite 131; Heft 16, Seite 665 und Heft 24, Seite 1027; 1957, Heft 21, Seite 585). Kürzlich[1]) wurden weitere Einzelheiten bekannt, die Einblick in die „Werkstatt" von Komponist und Techniker beim Realisieren einer Ballett-Musik vermitteln. Der Holländer Henk Badings schuf sein Werk „Kain und Abel" im Philips-Forschungslaboratorium, Eindhoven.

Schon die Partitur dieser Ballettmusik *(Bild 1)* macht den musikaklisch interessierten Techniker neugierig. Im Gegensatz zu anderen Werken (vgl. FUNKSCHAU 1956, Heft 24, Seite 1027) wird vielfach die herkömmliche Notenschrift benutzt, so daß sich jeder, der Noten zu lesen versteht, leichter in die neue Klangwelt einfühlen kann als bei Kompositionen, die dem Ohr des unbefangenen Laien zu „neu" erscheinen und vorwiegend aus Klängen schwer definierbarer Höhe bestehen. Das „Einfühlen" erleichtert eine 17-cm-Langspielplatte, die dem Originalbericht beiliegt. Sie enthält auf der einen Seite Klangbeispiele und auf der anderen eine verkürzte Fassung von „Kain und Abel". Originell ist, wie man dem Zuhörer das Auffinden der Klangbeispiele erleichtert, nämlich durch Einblenden von Morsezeichen. Im Text sind zu jeder dieser Stellen Erklärungen zu finden, und weil diese gleichzeitig die Bearbeitungsweise der Klänge aufzeigen, wollen wir hier einige dieser Beispiele aufführen.

Gruppe I, elektronische Bearbeitungen

Man hört zunächst eine Klavierstelle. Sie besteht aus einem Akkord, einem Lauf und dem gleichen Akkord, der eine Oktave höher erklingt. Dann folgen, durch Morsezeichen eingeleitet, folgende Beispiele:

–· Verzögerung durch halbe Bandgeschwindigkeit; Beschleunigung durch doppelte und vierfache Bandgeschwindigkeit; Glissando (= Gleiten) des Akkordes um eine Oktave nach oben

–·· Dynamische Figur im Akkord, durch Betätigen des Lautstärkereglers erzielt; Abschneiden des Toneinsatzes mit Hilfe des Reglers; Abschneiden der gleichen Einsätze durch Heraustrennen von Bandstücken

Gruppe II, elektronische Klangquellen

–· Sinusgenerator

––· Optische Sirene (Fotosirene)

––·· Multivibrator

Die Klänge werden zunächst auf elektronischem Weg (vgl. Gruppe II) erzeugt und auf Band aufgenommen. Gelegentlich benutzt man auch ein natürliches Musikinstrument oder Stahlplatten hierzu. Anschließend erfolgt nach Gruppe I die elektronische Bearbeitung. Das so entstandene neue Band bildet dann eine sogenannte „akustische Schicht", die einem Notensystem[2]) der Partitur entspricht. Die Wiedergabe dieser Schichten mischt man dann bei peinlich genauem Gleichlauf im richtigen dynamischen Verhältnis und erhält auf diese Weise ein einziges Tonband mit dem vorführbereiten Werk.

Von Gegnern der elektronischen Musik wird immer wieder darauf hingewiesen, daß z. B. Bach mit den zwölf Halbtönen unserer Tonleiter und den zu seiner Zeit noch nicht sehr vollkommenen Musikinstrumenten Werke schuf, die einmalige Kulturbeispiele sind. Sie argumentieren weiter: Ein wirklicher Künstler kann auch noch in hundert Jahren mit den gleichen herkömmlichen Ausdrucksmitteln Großes schaffen, so daß man eigentlich gar nichts Synthetisches braucht. Demgegenüber stehen ganz nüchterne Überlegungen, die jeder Orchestermusiker bestätigen kann: Es gibt Stellen in klassischen Werken, die wegen ihres enormen Schwierigkeitsgrades (z. B. Passagen) gefürchtet sind. Der Komponist schrieb sie sicherlich nicht, um die Musiker aller Zeiten zu ärgern, sondern er suchte mit diesen Stellen nach neuen Ausdrucksmöglichkeiten. Daß die Finger der Streicher oder die Lippen der Bläser seiner Klangvorstellung kaum zu folgen vermögen, kümmerte ihn im Augenblick des Schaffens nicht. Daraus erkennt man, daß – gemessen am Genius des Komponisten – schon eine lächerliche Kleinigkeit, nämlich die mangelnde Finger- oder Lippenbeweglichkeit des nachschaffenden Künstler, wenn nicht gar die physikalisch bedingte Massenträgheit eines Trompetenventils oder einer Klarinetten-Klappe, als Engpaß wirken können.

Beim Komponieren elektronischer Musik gibt es derartige Schwierigkeiten überhaupt nicht. Der klanglichen Phantasie des Komponisten sind ebenso wenig Grenzen gesetzt wie der Ausführbarkeit musikalischer Einfälle. Schnelle Passagen, die menschliche Finger nie hervorbrächten, nimmt man mit langsamer Bandgeschwindigkeit auf und spielt sie so schnell ab, wie es gerade der Vorstellung des Komponisten entspricht. Von Klavier-Akkorden entfernt man das charakteristische Anschlag-Geräusch, wodurch eine völlig neue, bisher nie gehörte Wirkung. entsteht. Sänger kann man mit Hilfe der Bandgeschwindigkeits - „Transformation" so hoch oder so tief singen lassen, wie man will. Kurz, die Möglichkeiten des Komponierens und Musizierens sind unbegrenzt. Ganz sicher wird es auch auf dem Gebiet der elektronischen Musik Stümper und Künstler geben. „Komponisten", die sich nur so nennen und die mit bisher unbekannten Geräusch-Orgien von sich reden machen wollen, werden neben wirklichen Künstlern stehen, die ehrlich nach neuen Ausdrucksformen suchen, ohne daß sie sich in eine klangliche Zügellosigkeit treiben lassen. Allein der letztgenannten Möglichkeit halber soll der Techniker wissen, *wie* diese Art

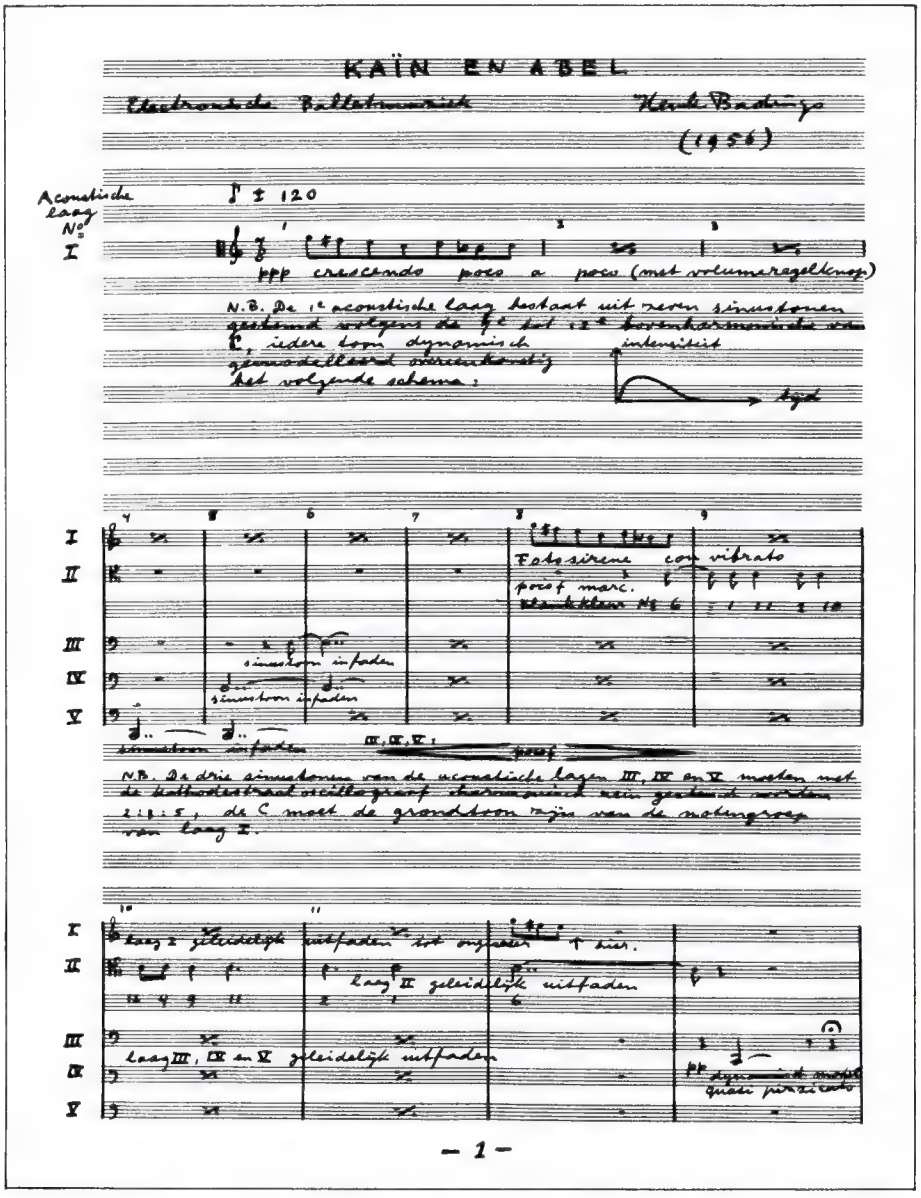


Bild 1. Partitur-Seite zur elektronischen Ballettmusik „Kain und Abel"

[1]) Philips Technische Rundschau 1957/58, Nr. 6, Seite 208...219

[2]) z. B. alle in Bild 1 mit III bezeichneten Zeilen

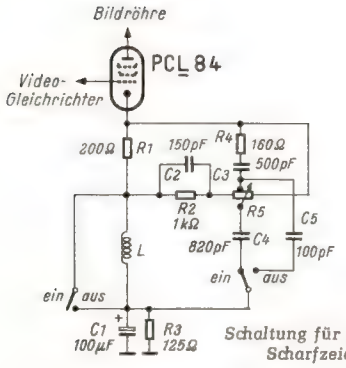


Bild 3. Schaltung für Weich- und Scharfzeichnung

Änderung des Grundhelligkeitsreglers eingestellt werden.

Man stellt ihn zweckmäßig auf einen mittleren Wert für schwache Raumbeleuchtung ein. Zwischen dem Schleifer von R 1 und + 10 V ist der Spannungsteiler R 2/Fotowiderstand R 4 eingeschaltet. R 2 ist auf etwa 20 kΩ eingestellt. Ist R 4 (bei abgedunkeltem Raum) im Verhältnis zu R 2 sehr groß, so liegt an R 3 ein Spannungspotential, das etwa der am Schleifer von R 1 liegenden Spannung entspricht. Ist R 4 im Vergleich zu R 2 jedoch sehr klein, so nähert sich das an R 3 befindliche Spannungspotential dem Wert von + 10 V, d. h. der Kontrast wird sehr groß.

Je weiter der Schleifer von R 1 hin zum Massepunkt des Potentiometers gedreht ist, um so größer ist der durch den Fotowiderstand bestimmte Kontrastregelbereich, d. h. um so größer wird der durch das Kontrastauge geregelte Kontrastunterschied zwischen dem Betriebszustand des Fernsehempfängers im abgedunkelten Raum und dem bei mittlerer Beleuchtung. Dreht man den Schleifer von R 1 zum + 10-V-Anschlag des Potentiometers, dann hat man damit den größtmöglichen Kontrast und der Fotowiderstand ist wirkungslos.

Der Vergleich zwischen Fernsehempfängern mit und solchen ohne diese Einrichtung ist recht demonstrativ, wenn man beide Empfänger nebeneinander arbeiten läßt und bei abgedunkeltem Raum auf gleichen mittleren Kontrast einstellt. Schaltet man eine sehr helle Beleuchtung ein, so ist das Fernsehbild des nichtgeregelten Empfängers kaum zu erkennen, während der Fernsehempfänger mit Kontrastautomatik ein kontrastreiches Bild liefert, das der Raumbeleuchtung angepaßt ist.

Weich- und Scharfzeichner

Mit dem Weich- und Scharfzeichner *(Bild 3)* läßt sich die Form der Videodurchlaßkurve von übertriebener Anhebung der mittleren und hohen Videofrequenzen bis zur starken Absenkung stetig verändern. Die Mittelstellung des Reglers R 5 entspricht der Normalstellung. Hierbei ist die Videodurchlaßkurve geradlinig *(Bild 4)*, und es ergeben sich ideale Rechteckimpulse gemäß *Bild 5*. Um bei Mittelstellung von R 5 einen geradlinigen Verlauf der Videokurve und gleichzeitig einwandfreie Phasenverhältnisse zu erreichen, wurde das RC-Glied C 3/R 4 vorgesehen. Dreht man den Schleifer von R 5 zum katodenseitigen Anschluß des Reglers, so ist die gesamte Widerstandskombination durch den Kondensator C 4 (820 pF) überbrückt. Dieser Kondensator liegt dann praktisch zwischen Masse und Katode der PCL 84. Die Gegenkopplung im Katodenzweig der Videoendröhre wird für die höchsten Videofrequenzen aufgehoben; für die tiefen Videofrequenzen bleibt sie bestehen, so daß man also bei konstanter Amplitude der tiefen Videofrequenzen ein starkes Ansteigen der Kurve zu den hohen Videofrequenzen erreicht *(Bild 6)*.

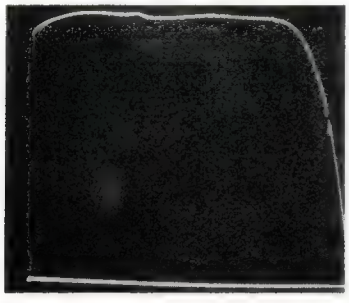


Bild 4. Normale Video-Durchlaßkurve

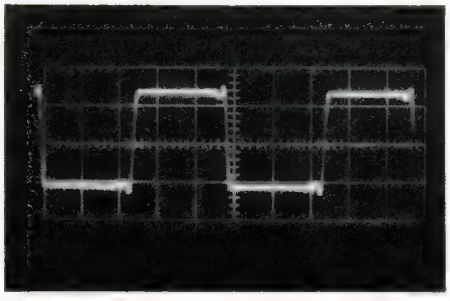


Bild 5. Verlauf von Rechteckimpulsen bei normaler Durchlaßkurve

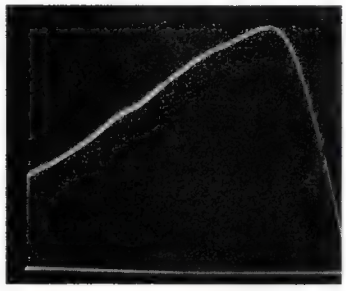


Bild 6. Hohe Videofrequenzen angehoben

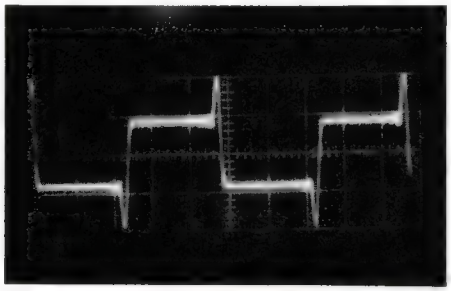


Bild 7. Plastikbildung durch Anheben der hohen Frequenzen nach Bild 6

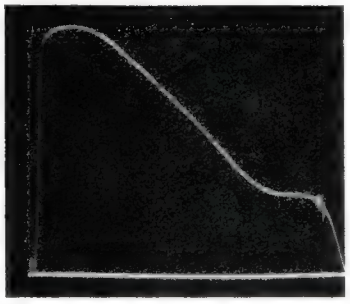


Bild 8. Hohe Videofrequenzen abgesenkt

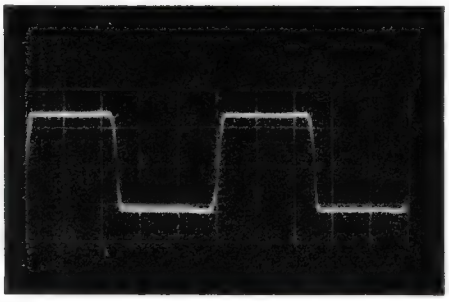


Bild 9. Abschrägung der Flanken durch eine Kurve nach Bild 8

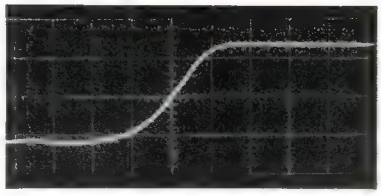


Bild 10. Verlauf einer Flanke nach Bild 9, Zeitmaßstab stark gedehnt

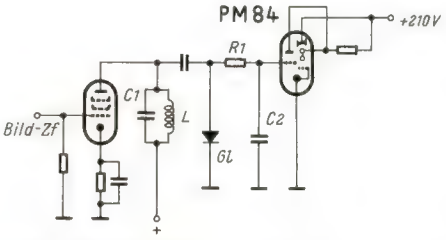


Bild 11. Prinzipschaltung der Abstimmanzeige mit dem Magischen Band

Durch die Bevorzugung der hohen Videofrequenzen bekommt man Plastik im Bild und damit eine subjektive Bildschärfeerhöhung. Die Plastikbildung ist am Rechteckimpuls von *Bild 7* gut zu erkennen.

Dreht man den Schleifer R 5 zum anderen Anschlag, so liegt C 4 über C 2 parallel zur Spule L. Die Spule L bildet zusammen mit den Kondensatoren C 2 und C 4 einen Schwingkreis, dessen Eigenresonanz im Gebiet der höheren Videofrequenz liegt, so daß die Gegenkopplung in diesem Bereich extrem groß ist und die Videofrequenzkurve sehr stark absinkt. *Bild 8* zeigt die Kurve bei dieser Grenzstellung. Die *Bilder 9* und *10* lassen die sich bei dieser Einstellung ergebenden Rechteckimpulse erkennen. Die Flanken werden schräger und die Sprungstelle abgerundet, und es entsteht subjektiv der Eindruck „weicher Konturen". Durch das Schmalerwerden der Videofrequenzkurve verringert sich bei Weitempfang das Bildrauschen, weil ein Teil des Rauschspektrums verschwindet. Beim Anschalten des Weich- und Scharfzeichners wird die Spule L kurzgeschlossen und parallel zu R 1 wird das RC-Glied C 5/C 3/R 4 angeschaltet, durch das sowohl die geforderten Phasenbedingungen als auch der gewünschte Frequenzverlauf erzwungen werden.

Optische Anzeige

Als optische Anzeige enthalten die Blaupunkt-Fernsehempfänger mit Luxus-Chassis das Magische Band PM 84. Es soll die richtige Einstellung des Dezi-Tuners auf einen der in der Zukunft wichtigen Kanäle im Band IV bzw. V erleichtern. Diese optische Anzeige mit dem Magischen Band ist auch dann wirksam, wenn man die Feinabstimmautomatik ausschaltet, so daß die Empfänger-Feinabstimmung von Hand bedient werden kann.

Die Funktion dieser Anzeige geht aus *Bild 11* hervor. Dem Gitter der Pentode wird die Bild-Zwischenfrequenz zugeführt. Der Anodenkreis L/C 1 ist auf Bildträger-Zf abgestimmt. Die entstehende Resonanzspannung wird durch die Diode Gl gleichgerichtet. Die Richtspannung an C 2 ist bei richtiger Empfängerabstimmung am größten. Mit dieser Gleichspannung wird das Magische Band PM 84 gesteuert.

Eingangsschaltung für UKW-Empfänger mit Zf = 6,75 MHz und eine neue Rauschunterdrückungsschaltung

Um den relativ großen Rauschabstand der Empfänger bereits bei sehr kleinen Empfangsspannungen (ca. 1,5 µV Eingangsspannung für 30 dB Rauschsignalabstand bei 22,5 kHz Hub) voll zu nutzen, sind die Graetz-Rundfunkgeräte des Jahrganges 1958/59 um das fünffache in ihrer Empfindlichkeit, bezogen auf 4 V Richtspannung am Ratiodetektor, gesteigert worden. Diese Empfindlichkeitsverbesserung wurde durch Änderung der Zwischenfrequenz von 10,7 MHz auf 6,75 MHz erreicht. Das bedeutet, daß jetzt schon schwach einfallende UKW-Sender, (Antennenspannung etwa 10 µV) durch den nachfolgenden Zwischenfrequenzverstärker und Ratiodetektor voll begrenzt werden.

Durch die Wahl der niedrigeren Zwischenfrequenz von 6,75 MHz konnte die Verstärkung in jeder Stufe um den Faktor 1,4 und die Trennschärfe um den beachtlichen Faktor 1,5 bei gleicher Stabilität wie bei 10,7 MHz gesteigert werden. Die Trennschärfe zum Nachbarkanal erreicht dadurch Werte von 1 : 400 bis 1 : 500, die sich in schwierigen Empfangslagen sehr günstig auswirken.

Der Übergang auf 6,75 MHz bringt einige neue Schwierigkeiten mit sich. Um Störungen auf der Spiegelfrequenz (z. B. UKW-Oszillatoren anderer Rundfunkgeräte mit einer Zwischenfrequenz von 10,7 MHz) in erträglichen Grenzen zu halten, muß die Spiegelsicherheit wesentlich erhöht werden. Dies wird durch die Verwendung eines durchstimmbaren Eingangskreises mit L-Abstimmung bei gleichzeitiger Einführung der Katodenbasisschaltung erreicht *(Bild 1)*. Die Katodenbasisschaltung ergibt bekanntlich einen

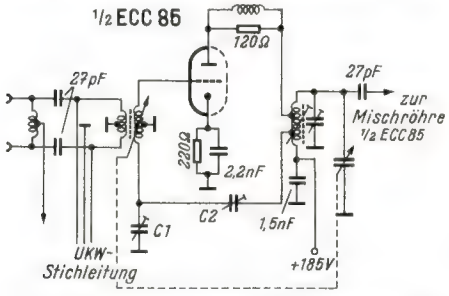


Bild 1. UKW-Eingangsstufe für Rundfunkempfänger mit FM-Zf = 6,75 MHz; man beachte die „gemischte" L- und C-Abstimmung (C 1 = Abgleichtrimmer für den Eingangskreis, C 2 = Trimmer für die Neutralisation)

großen Eingangswiderstand, erfordert aber eine sehr sorgfältige Neutralisation, um Rückwirkungen zu vermeiden. Der genaue Neutralisationsabgleich der Katodenbasisschaltung wird durch einen Keramiktrimmer erreicht. Eine ausreichende Neutralisationsschärfe konnte selbst bei Röhrenwechsel ohne erneuten Abgleich durch Benutzung einer bifilar gewickelten Eingangskreisspule erzielt werden. Ihre geringe Streuinduktivität hält die schädliche Phasenverschiebung in engen Grenzen.

Das Variometer wird mit einem Aluminiumkern abgestimmt, er wird durch eine Perlonschnur bewegt, die mit der Drehkondensatorachse in Verbindung steht. Der Gleichlauf zwischen dem Variometer und den beiden anderen Kreisen (Zwischenkreis und Oszillatorkreis), die durch einen UKW-Drehkondensator abgestimmt werden, wird durch entsprechende Steigung der Wicklung dieser Spule erreicht. Auf diese Weise konnte die Spiegelsicherheit auf ca. 1 : 100 bis 1 : 300 gegenüber 1 : 40 bis 1 : 60 bei Zwischenbasisschaltung erhöht werden.

Gleichzeitig wird mit der Variometerspule die Störstrahlung der Oszillator-Grundwelle erheblich herabgesetzt. Die Verminderung der Störstrahlung der ersten Oszillatoroberwelle erfolgt durch die Erdung der Mittelanzapfung der Antennenspule und durch Verwendung einer UKW-Stichleitung, die auf λ/4 der Oberwellen abgestimmt ist. Durch diese Maßnahmen werden die Störstrahlungsempfehlungen der Deutschen Bundespost für UKW-Oszillatoren weit unterschritten.

Im Zwischenfrequenzverstärker konnten, wie eingangs erwähnt, die Trennschärfe und Empfindlichkeit pro Stufe beträchtlich erhöht werden. Dies ist in der Hauptsache auf die Ferritkerne in den Bandfiltern zurückzuführen. Besonders vorteilhaft wirkt sich dies im Ratiodetektor aus, der zur ausreichenden Amplitudenunterdrückung eine kleine Streuinduktivität der Tertiärspule zur Primärspule aufweisen soll. Diese wird durch die festere Kopplung zur Primärspule mit Hilfe eines Ferritkernes sehr klein gehalten. Durch die wesentlich höheren Gütewerte wird erfreulicherweise der Abstand der Spulenwicklungen vergrößert und damit werden Fertigungsstreuungen vermindert.

Verglichen mit einem herkömmlichen Ratiodetektor für 10,7 MHz unter Verwendung normaler Pulvereisenkerne steigt die Niederfrequenzspannung bei einem Ratiodetektor für 6,75 MHz mit Ferritkern annähernd auf das Doppelte, bezogen auf gleiche Spannung am Elektrolytkondensator und gleichen Frequenzhub des Meßsenders, wobei die Amplitudenunterdrückung bessere Werte erreicht. Einen weiteren wesentlichen Vorteil bringt die Verwendung der Ferritkerne, und zwar in Form einer bedeutend größeren Dämpfung der Oberwellen, die an den Begrenzerstufen und bei der Gleichrichtung im Ratiodetektor entstehen, denn die Verluste des Ferritmaterials steigen zu höheren Frequenzen steil an. Gleichfalls wird die Abstrahlung der Oszillatorgrundwelle über das erste Zf-Bandfilter innerhalb des UKW-Teiles durch die Ferritkerne ganz erheblich abgeschwächt.

Rauschunterdrückung

Die Geräte *Melodia* und *Fantasia* sind mit einer feldstärkeabhängigen Rauschunterdrückung ausgerüstet, die die mittleren bis hohen Niederfrequenzen absenkt. Dadurch wird das Rauschen beim Empfang sehr schwacher Sender oder bei der Abstimmung zwischen den Sendern wirksam begrenzt. Das Prinzip dieser Schaltung *(Bild 3)* besteht darin, daß die Kapazität zwischen Gitter und Anode (C_{ga}) der EM 34 auf 1 nF erhöht wird und vom Steuergitter ein Kondensator von 2,2 nF auf das Gitter der Endröhre bzw. Anode der Nf-Vorröhre wirkt. Wenn keine Regelspannung am Gitter des Magischen Auges erscheint, besitzt die Röhre ihre größte Verstärkung. Durch die Vergrößerung von C_{ga} auf 1 nF wird die Gitterkapazität erhöht. Auf diese Weise liegt der Kondensator 2,2 nF in Reihe mit der erhöhten Eingangskapazität von ca. 10 nF praktisch auf Chassispotential und schwächt damit das niederfrequente Rauschen. Bei Auftreten einer Regelspannung sinkt der Leerlaufverstärkungsfaktor µ, und damit wird der Wert für C_e' kleiner, so daß die Reihenschaltung des 2,2-nF-Kondensators mit C_e' immer kleiner erscheint, und von einer bestimmten Regelspannung ab ist das gesamte Niederfrequenzspektrum wieder voll wirksam. Zur Beruhigung des Magischen Auges ist an der Anode des unempfindlichen Anzeigesektors ein großes Zeitkonstantenglied von 1,8 MΩ und 47 nF nach Masse vorgesehen, denn der Beruhigungskondensator am Gitter entfällt zwangsläufig bei dieser Schaltung.

Zur weiteren Rauschunterdrückung wird außerdem über einen hochohmigen Widerstand eine positive Spannung auf den Elektrolytkondensator des Ratiodetektors gegeben. Hierdurch sinkt das störende Rauschen zwischen den Sendern noch weiter ab.

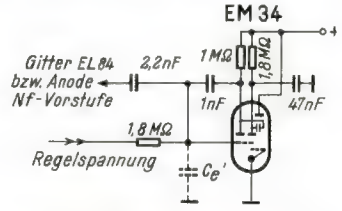


Bild 3. Schaltung zur Rauschunterdrückung im UKW-Bereich mit EM 34

Weil nur wenig Rundfunkhörer eine UKW-Außenantenne anbringen, wurde bei der Entwicklung der diesjährigen Graetz-Rundfunkempfänger großer Wert auf die Empfangsleistung der UKW-Einbauantenne gelegt. Für die Geräte der mittleren Preisklasse (Polka, Comedia, Canzonetta) wurde die UKW-Einbauantenne aus Aluminiumfolie in Form eines gestreckten Dipols mit Anpassungsstichleitung ausgeführt, während für Musica, Melodia und Fantasia ein Faltdipol aus dem gleichen Material Verwendung findet.

Schurig

Mitteilung aus dem Rundfunkgeräte-Laboratorium der Graetz KG

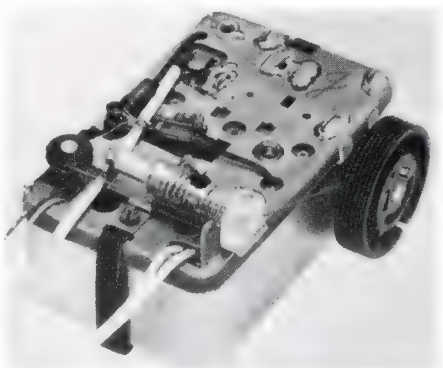


Bild 2. Neuer UKW-Eingang mit L/C-Abstimmung in Graetz-Empfängern des Jahrganges 1958/59

Sichere Spulenkernbremsen

Der neue von *Vogt & Co* herausgebrachte Spulenkörper weist nach *Bild 1* innen einseitig nur eine schmale Gewindeleiste auf,

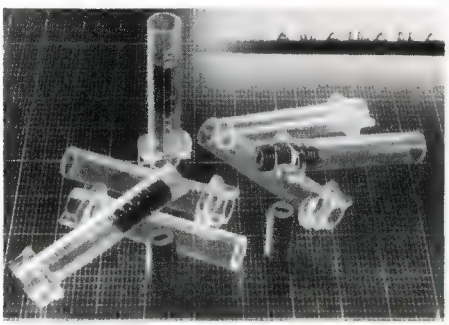


Bild 1. Der neue Spulenkörper weist einseitig nur eine schmale Gewindeleiste auf, die einen weich und elastisch wirkenden Spielausgleich zwischen Gewindekern und Halterung ohne Verwendung eines zusätzlichen Bremsmittels (Gummifaden, Kunststoffstreifen o. ä.) ermöglicht

die einen weich und elastisch wirkenden Spielausgleich zwischen Gewindekern und Halterung ohne Verwendung eines zusätzlichen Bremsmittels (Gummifaden, Kunststoffstreifen oder ähnliches) ermöglicht.

Eine anderes Verfahren, die Bremse ebenfalls gleich mit dem Spulenkörper zu vereinigen, wird bei den Neosid-Spulen der Firma Pemetzrieder angewandt. Nach *Bild 2* ist im Innern des glatten Zylinders ein federnder halbkreisförmiger Gewindestreifen angespritzt. Er preßt den Kern satt an die Wandung und ergibt eine geschmeidige Einstellung und einen rüttelfesten Sitz. *Bild 3* zeigt Muster dieser Spulenkörper. Der lange Körper ist oben aufgeschnitten, um das Gewinde-Teilstück erkennen zu lassen.

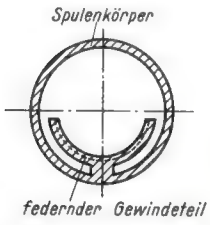


Bild 2. Querschnitt des Spulenkörpers mit Kernbremse der Firma Pemetzrieder

Rechts: Bild 3. Hf-Spulenkörper der Firma Pemetzrieder mit Kernbremse. Links im Foto ist der lange Spulenkörper oben aufgeschnitten, um das Gewinde-Teilstück zu zeigen

Tongenerator M 562 in moderner Form

In immer stärkerem Maße werden die Formen technischer Gebrauchsgegenstände von Formgestaltern bestimmt. Die Absatzerfolge von Telefonapparaten, Kühlschränken, Nähmaschinen – um nur einige wenige technische Erzeugnisse gegensätzlicher Art zu nennen – werden nicht zuletzt der Form zugeschrieben. Mehr und mehr führen sich auch für Meß- und Laborgeräte „moderne" Formen ein. Als Beispiel veröffentlichen wir nachstehend den sehr gelungenen Versuch, den im FUNKSCHAU-Labor entwickelten Tongenerator M 562 in eine moderne Form zu bringen.

Den „Nur-Techniker" mag es vielleicht verwundern, daß ein Gerät fürs Labor eine moderne, ansprechende Form erhalten soll. *Bild 1* zeigt z. B. den Tongenerator M 562, wie er in der FUNKSCHAU 1956, Heft 6, Seite 221, als Bauanleitung erschien. *Bild 2* veranschaulicht das gleiche Gerät mit neuem Gehäuse, bei dem auch der Chassisaufbau geändert wurde.

Die waagerechte Skala erleichtert das Ablesen und macht zudem den teueren Feintrieb überflüssig. Der große Abstimmknopf ist mit einem Fingerloch versehen; trotz der Untersetzung über Seilräder ist ein schnelles „Kurbeln" von einem zum anderen Skalenende möglich.

Bild 3 zeigt den Aufbau des Chassis. Das Gehäuse ist aus Sperrholz (Bodenplatte) und mehrfach verleimten Preßspanplatten (Hartpappe) angefertigt. Das Chassis ist mit der Bodenwanne verschraubt, das Oberteil wird haubenförmig darübergesetzt. Die Skalenscheibe (Plexiglas) ist fest in das Oberteil eingesetzt. Durch Lösen zweier seitlicher Schrauben kann die Haube abgenommen werden und die Röhren usw. sind leicht zugänglich. Wie aus Bild 3 ersichtlich, ist das Gerät durch diese Bauweise auch von hinten ansehnlich. Beim Aufbau in üblicher Form – mit abnehmbarer Rückwand – müßte das Gehäuse mindestens 15 mm höher werden, damit sich die Röhren herausziehen lassen. Durch die zweiteilige Gehäuseform konnte trotz vertikal angeordneter Röhren der Tongenerator M 562 relativ flach und klein werden. H. Vagt

Bild 1. Die sachlich-technische Form des Tongenerators M 562

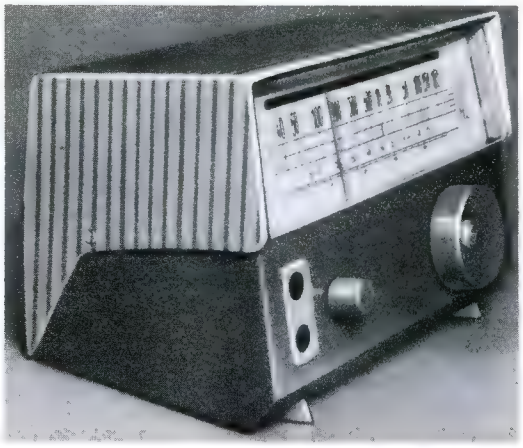


Bild 2. Neuartige Form des M 562 mit Linearskala

Die Strahlröhre für den Kleinstoszillografen Minograf 457

Versuche mit der Telefunken 3-cm-Röhre DG 3/12 A in dem Kleinstoszillografen Minograf 457 ergaben, daß sich leider dieser Typ nicht ohne größere Schaltungsänderungen verwenden läßt. Durch die asymmetrische Schaltung des Kippgerätes und des Meßverstärkers treten nämlich bei dieser vornehmlich für symmetrische Ablenkung gebauten Röhre starke Trapezverzerrungen auf. Es empfiehlt sich also, die ursprünglich vorgesehene Cossor-Röhre Typ 1 CP 1 für das Gerät beizubehalten.

Sockelschaltung der Cossor-Röhre 1 CP 1

Für die Leser, die sich für die in der FUNKSCHAU 1957, Heft 24, veröffentlichte Bauanleitung für den Kleinst-Oszillografen Minograf 457 interessieren, sei hier noch die Sockelschaltung

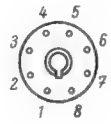


Bild 1. Sockel der 1-Zoll-Elektronenstrahlröhre Typ 1 CP 1 von Cossor, von der Unterseite gesehen. Bedeutung der Ziffern siehe Text

dieser Miniatur-Elektronenstrahlröhre angegeben. Die in *Bild 1* enthaltenen Ziffern haben folgende Bedeutung:

Nummer	Anschluß
1	Heizung
2	Anode und Ablenkplatte Y 2
3	Ablenkplatte Y 1
4	Ablenkplatte X 1
5	Wehnelt-Zylinder
6	Ablenkplatte X 1
7	Katode
8	Heizer

Die Ablenkplatte Y 2 ist also innerhalb der Röhre mit der Anode verbunden. Die X-Ablenkplatten liegen dabei näher zum Leuchtschirm der Oszillografenröhre. *Bild 2* zeigt die Prinzipschaltung des Systems. Im einfachsten Fall kann die Vorspannung für den Wehnelt-Zylinder durch einen Katodenwiderstand von 50...100 kΩ erzeugt werden. Die Isolation zwischen Heizung und Katode ist für eine Spannung bis zu 250 V bemessen. Dies vereinfacht die Zuführung der Heizspannung. Eine besondere Schärfeeinstellung ist nicht erforderlich.

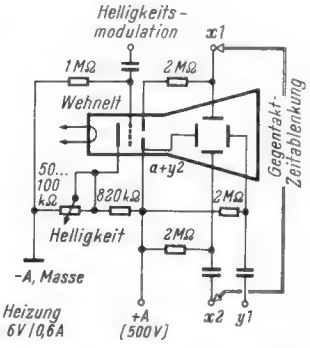


Bild 2. Prinzipschaltung einer Röhre 1 CP 1

Die Röhre ist 100 mm lang und hat einen maximalen Durchmesser von 30 mm, während der Leuchtschirmdurchmesser 25 mm beträgt.

Die Elektronenstrahlröhre Cossor 1 CP 1 kann in Deutschland bezogen werden durch: Brindi Ltd., München 23, Schließfach 202.

Aus der Normungsarbeit

Normenentwürfe für Schwingquarze. Folgende Entwürfe liegen vor:

DIN 45100, Schwingquarze, Begriffe.

DIN 45111, Blatt 1, Schwingquarzhalter mit Zweistiftbodenplatte, Außenmaße. Blatt 2, desgl., Lehre.

Die steigende Bedeutung der drahtlosen Nachrichtentechnik und die auf der ganzen Welt herrschende Frequenzknappheit machen es erforderlich, Sender, Empfänger und Kontrollgeräte mit Steuer- bzw. Filterquarzen auszurüsten. Das Blatt „Begriffe" ist für jeden von größter Wichtigkeit, der sich mit diesem Sachgebiet befaßt. Für die vielen Funkamateure, die ausländisches Fachschrifttum studieren, sei darauf hingewiesen, daß in der Spalte „Benennung" die englischen Fachausdrücke verzeichnet sind.

Gegen die vorgenannten Entwürfe konnte bis zum 31. August 1958 beim Fachnormenausschuß Elektrotechnik, Berlin W 15, Fasanenstraße 22, Einspruch erhoben werden; sie gelten also noch nicht als endgültig.

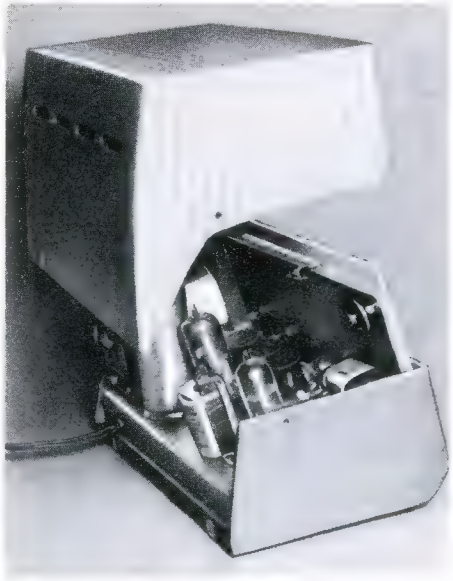


Bild 3. Aufbau des Chassis und der Haube bei Anwendung der modernen Form

Zahlen

zum Fernseh- und Rundfunkempfänger-Angebot 1958/59

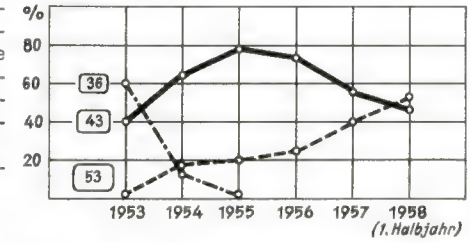
Von Karl Tetzner

Wenn dieses Heft der FUNKSCHAU unsere Leser erreicht, beginnt im Bundesgebiet und in Westberlin jener Abschnitt des Jahres, der als *Saison* der Fernseh- und Rundfunkwirtschaft bezeichnet wird und der die verkaufsintensivste Periode darstellt. Im Laufe des Monats September laufen zugleich die Neuheitenperioden aus; nach dem 15. 9. dürfen entsprechend der freiwilligen Übereinkunft der Industrie keine neuen Rundfunkempfänger und nach dem 30. 9. auch keine neuen Fernsehempfänger mehr herauskommen. Also ist es die rechte Zeit, eine Bilanz des Angebotes der deutschen Radioindustrie aufzustellen. Ihrer Bedeutung entsprechend wollen wir uns nur auf Fernsehempfänger aller Typen und auf Rundfunk-Heimgeräte mit Phono-Tischgeräten (also ohne die technisch nur bedingt interessanten Musikmöbel, ohne Hi-Fi-Anlagen und ohne Auto- und Reisesuper) beschränken. Auch sind die Modelle der Konfektionsfirmen, also der Musikmöbelhersteller, die ihre Chassis beziehen, nicht aufgenommen. Sie würden dem statistischen Bild nichts Neues hinzufügen. Weil das Lieferprogramm in stereofonischen Wiedergabegeräten noch zu sehr in der Entwicklung ist und überdies mit geringen Ausnahmen vorerst nur die Musikmöbel betrifft, haben wir auch diesen Sektor ausgeklammert.

135 Fernsehempfänger-Modelle

Die von uns erfaßten 135 Fernsehempfänger-Modelle (ohne die für das Bundesgebiet wenig interessanten 4-Normen-Geräte gezählt) werden von 18 Firmen hergestellt. Insgesamt ist die Zahl der Typen gegenüber dem Vorjahr gesunken, und zwar ausschließlich wegen des Rückgangs der Typen mit 43-cm-Bildröhre. Zwar hielt sich die Zahl der 43-cm-Tisch-Empfänger ungefähr, aber alle übrigen 43-cm-Modelle (Stand, Tisch + Rundfunkteil, Kombinationen) gingen rapide zurück. Wir haben diese Bewegungen der Typenzahlen und der sonstigen Angaben in unseren Schaubildern durch Pfeile angedeutet. Sie zeigen, nach unten gerichtet, eine Verminderung, mit Spitze nach oben eine Vermehrung an. Zwei Pfeile übereinander bedeuten eine sehr kräftige Bewegung. Aus *Bild 1* ist also zu erkennen, daß außer dem 43-cm-Tischgerät alle übrigen Ausführungsformen mit der 43-cm-Bildröhre fast verschwunden sind. Beim 53-cm-Gerät, das sich rasch die Gunst des Publikums erobert (vgl. Bild 3), verzeichneten 53-cm-Tischgeräte eine kleinere, die 53-cm-Kombinationen aber eine sehr kräftige Zunahme, desgleichen die 61-cm-Standgeräte. Der Anteil der Tischfernsehgeräte mit Rundfunkteil ist entsprechend ihrer Beliebtheit beim Publikum etwas geringer geworden. Unverändert gibt es nur ein Heimprojektionsgerät (Saba).

In *Bild 2* haben wir das Fernsehempfänger-Angebot nach Firmen aufgegliedert. Bedingt durch die große Typenzahl bei Grundig und



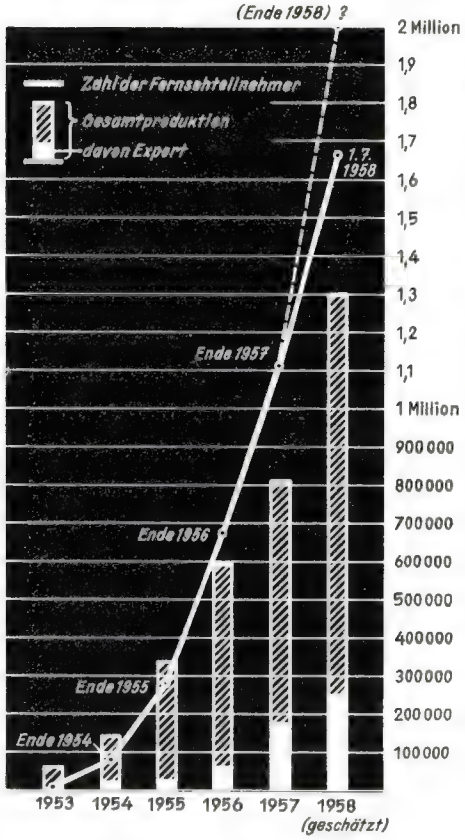


Bild 3. Anteil der Bildröhrengröße an der Produktion. „Sonstige", d. h. 61 cm- und Projektionsempfänger, unter 2 %

Links: Bild 4. Gesamtproduktion und Export von Fernsehempfängern ab 1953 sowie die Entwicklung der Fernsehteilnehmerzahlen

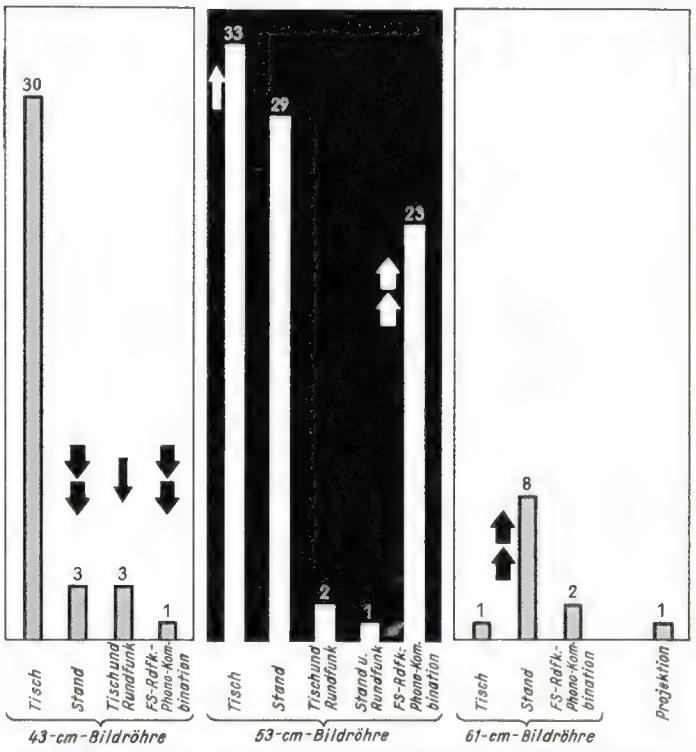


Bild 1. Anteil der Gerätetypen am Gesamtangebot der Fernsehempfänger 1958/59. (Hier wie in den anderen Abbildungen bedeuten Pfeile mit Spitzen nach oben eine positive und mit Spitzen nach unten eine negative Veränderung der Position gegenüber dem Vorjahr)

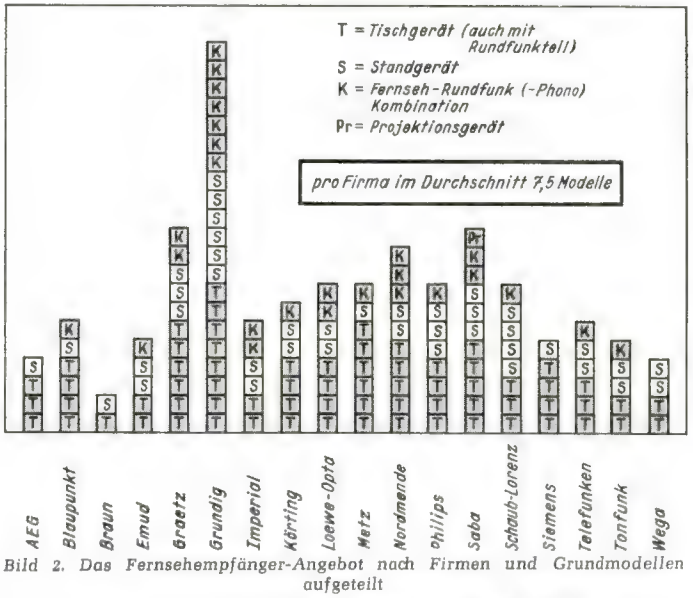
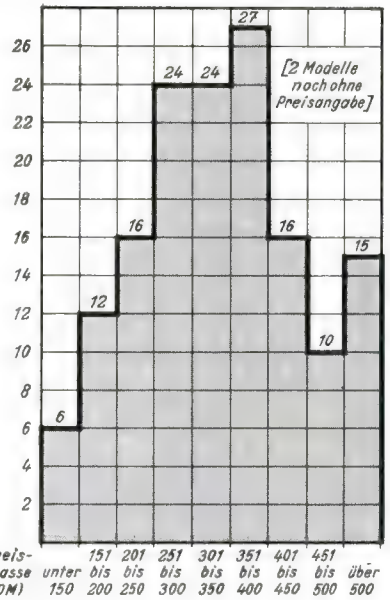


Bild 2. Das Fernsehempfänger-Angebot nach Firmen und Grundmodellen aufgeteilt



Rechts: Bild 5. Aufteilung der Rundfunktischempfänger und Phonosuper 1958/59 auf die Preisklassen

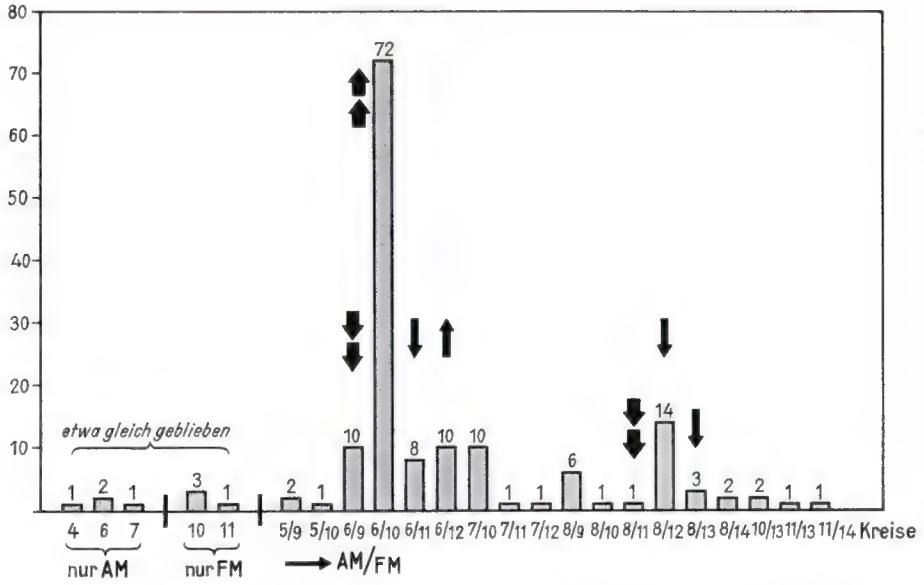


Bild 6. Aufteilung der Rundfunktischempfänger und Phonosuper nach Abstimmkreisen

– mit Abstand – bei Graetz, Nordmende und Saba werden in diesem Jahre pro Firma im Durchschnitt 7,5 Modelle gefertigt.

Aus *Bild 3* geht der Anteil der Bildröhrengröße der in den jeweiligen Jahren bzw. im 1. Halbjahr 1958 *gefertigten* Fernsehempfänger hervor. Zwischen Bild 1 und Bild 3 lassen sich interessante Vergleiche ziehen: Während der 43-cm-Empfänger am typenmäßigen Angebot einen Anteil von nur noch 27 % hält, betrug sein Anteil an der Produktion im 1. Halbjahr 1958 immerhin noch 47 %; man schätzt ihn für das gesamte Jahr 1958 auf

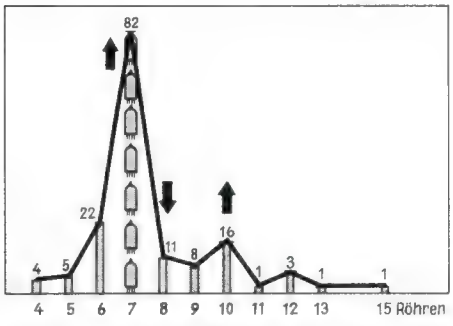


Bild 7. Anzahl der Röhren pro Rundfunkgerät

rund 40 %. Erstaunlich hoch ist das Angebot an 61-cm-Fernsehempfängern. 11 Typen = 8 % des Gesamtangebotes standen im 1. Halbjahr 1958 nur 1,7 % Marktanteil entgegen. Hier dürfte der Wunsch vieler Firmen nach einem repräsentativen Großbildgerät im Verkaufsprogramm den Ausschlag geben.

Bild 4 faßt nochmals die an sich bekannten Zahlen der Fernsehempfänger-Produktion ab 1953, den Exportanteil und die Bewegung der Fernsehteilnehmerzahlen zusammen. Die Angaben für 1958 mußten wir natürlich schätzen, aber hier liegen schon die Produktionsplanungen der Industrie vor. Fraglich, aber nicht unwahrscheinlich ist es, daß die Teilnehmerzahl Ende dieses Jahres die Grenze von 2 Millionen erreicht.

154 Rundfunkempfänger und Phonosuper

Unsere Untersuchung der Rundfunk-Tischgeräte und Phonosuper beschränkt sich auf die Grundtypen der neuen Modelle; Durchläufer wurden nach Möglichkeit ausgeschieden. Über die Produktionszahlen und über den Export brauchen wir hier nicht zu sprechen; in der FUNKSCHAU erscheinen von Zeit zu Zeit Schaubilder darüber und über die Umsatzentwicklung im Groß- und Einzelhandel.

Bild 5 gewährt einen Überblick über die Preisklassen des diesjährigen Angebotes der Rundfunk-Tischempfänger und der Phonosuper. Auf den ersten Blick ist der Anteil der Empfänger mit Listenpreisen von mehr als 400 DM erstaunlich hoch. Man muß dabei berücksichtigen, daß ein guter Teil der 19 erfaßten Phonosuper und Tisch-Tonbandgerätekombinationen hierunter fallen, und daß die führenden Firmen auch heute noch nicht auf den einen oder anderen repräsentativen Großempfänger verzichten wollen, obwohl deren Anteil an der Gesamtfertigung gering bleibt. Veränderungen gegenüber dem Vorjahr sind nur bedingt zu bemerken, allenfalls ist die Klasse 201...300 DM etwas stärker besetzt. Nun ist ja das Angebot bezüglich der Typenzahl für die Produktionsmenge nicht entscheidend, so daß Bild 5 nur wenig über etwaige Verschiebungen gegenüber den Vorjahren aussagen kann.

Die technische Ausstattung der Rundfunkgeräte hingegen scheint dem Trend zur Vereinfachung zu unterliegen. Zumindest deutet *Bild 6* darauf hin, denn die Zahl der Empfänger mit hoher Kreiszahl hat abgenommen, dafür haben sich die Geräte mit der Standardausrüstung 6/10 Kreise erheblich vermehrt –

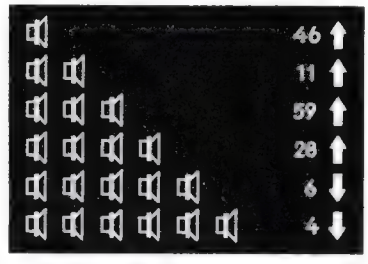


Bild 8. Anzahl der Lautsprecher pro Rundfunkgerät

zum Teil auf Kosten des 6/9-Kreisers. Wenig verändert hat sich der Sektor „Nur-AM"- und „Nur-FM"-Geräte. Nur 2,5 % aller Empfänger haben keinen UKW-Teil, ein gleicher Prozentsatz gilt für Nur-FM-Empfänger (hier sind die UKW-Tuner als Vorspann für Hi-Fi-Anlagen nicht berücksichtigt).

Die Ausstattung mit Röhren hat sich kaum verändert. Eine gewisse Zunahme ist bei den 7-Röhren-Empfängern festzustellen, desgleichen bei den 10-Röhren-Geräten als Folge der Zunahme von Modellen mit Gegentakt-Ausgang und mit automatischer UKW-Abstimmung. 77 % aller Empfänger enthalten eine Abstimmanzeigeröhre.

Bild 8 gibt Auskunft über die Zahl der Lautsprecher pro Gerät. Hier ist die Tendenz uneinheitlich – fest steht nur, daß die Anzahl der Empfänger mit fünf und mehr Lautsprechern zurückgeht. Andererseits nimmt die Zahl der Geräte mit nur einem Lautsprecher ebenso zu wie die der Empfänger mit zwei, drei und vier Lautsprechern.

Es sei noch erwähnt, daß der Anteil der Holzgehäuse etwa 78 % beträgt; diese ungenaue Formulierung ist darauf zurückzuführen, daß bei einigen Modellen mit einer Kombination aus Holz und Kunststoff als Gehäusematerial nicht eindeutig entschieden werden kann, zu welcher Kategorie der betreffende Empfänger zu rechnen ist. 15 % aller Geräte sind im Plastikgehäuse lieferbar.

Schließlich: zwei Drittel aller Empfänger haben vier Wellenbereiche, also UKW, KW, MW und LW, und knapp ein Viertel haben keine Kurzwellen; etwa 6 % sind nur für UKW und MW ausgelegt.

Eine Zusammenstellung aller am 1. September am Markt befindlichen Fernseh- und Rundfunkempfänger findet der Leser auf den folgenden Seiten. Sollten sich beim Auszählen dieser Tabelle kleine Abweichungen von der vorstehenden Statistik ergeben, so mag der Leser dies damit erklären, daß die unmittelbar vor Redaktionsschluß noch einlaufenden Angaben wohl in der Tabelle, jedoch nicht in den grafischen Entwürfen ausgewertet werden konnten.

Die Tabelle ist in der Mitte des Heftes angeordnet und, um das Herausnehmen und getrennte Aufbewahren zu ermöglichen, mit den Seiten des Hauptteiles nicht mitgezählt worden. – Die Rundfunkempfängertabelle enthält aus Raumgründen nur die Musikschränke der Empfängerindustrie, jedoch ist beabsichtigt, ihr eine Zusammenstellung der von den Tonmöbelherstellern herausgebrachten Modelle folgen zu lassen.

Die erste deutsche Stereo-Schallplatte

Stereo. Einführung in die Stereofonie mit musikalischen Darbietungen (Telefunken-Decca, 33 1/3 U/min, 30 cm ⌀) T St 72 222.

Diese für den Fachhandel gepreßte Schallplatte ist die erste Stereo-Aufnahme nach dem System 45/45 aus deutscher Produktion, die uns zur Verfügung gestellt wurde. Diese ausgesprochene Vorführplatte soll dem Fachhändler, der bereits eine entsprechende Wiedergabeanlage besitzt, bis zur Lieferung der ersten regulären Stereo-Schallplatten einen Tonträger mit stereofonisch aufgenommenen Beispielen bieten. Auch später wird die ausgezeichnete, hinsichtlich der Musikstücke sorgfältig ausgewählte Schallplatte gute Dienste leisten.

Die erste Seite beginnt mit einer gesprochenen Einführung „Was ist Stereofonie", sie blendet über zu einigen Demonstrationsbeispielen, die die Möglichkeiten der Stereo-Technik beweisen, etwa ein zuerst einkanalig, dann zweikanalig aufgenommenes Ping-Pong-Spiel, ein ebenso fixiertes Mehrfachgespräch und eine Märchenerzählung mit Geräuschbeispielen.

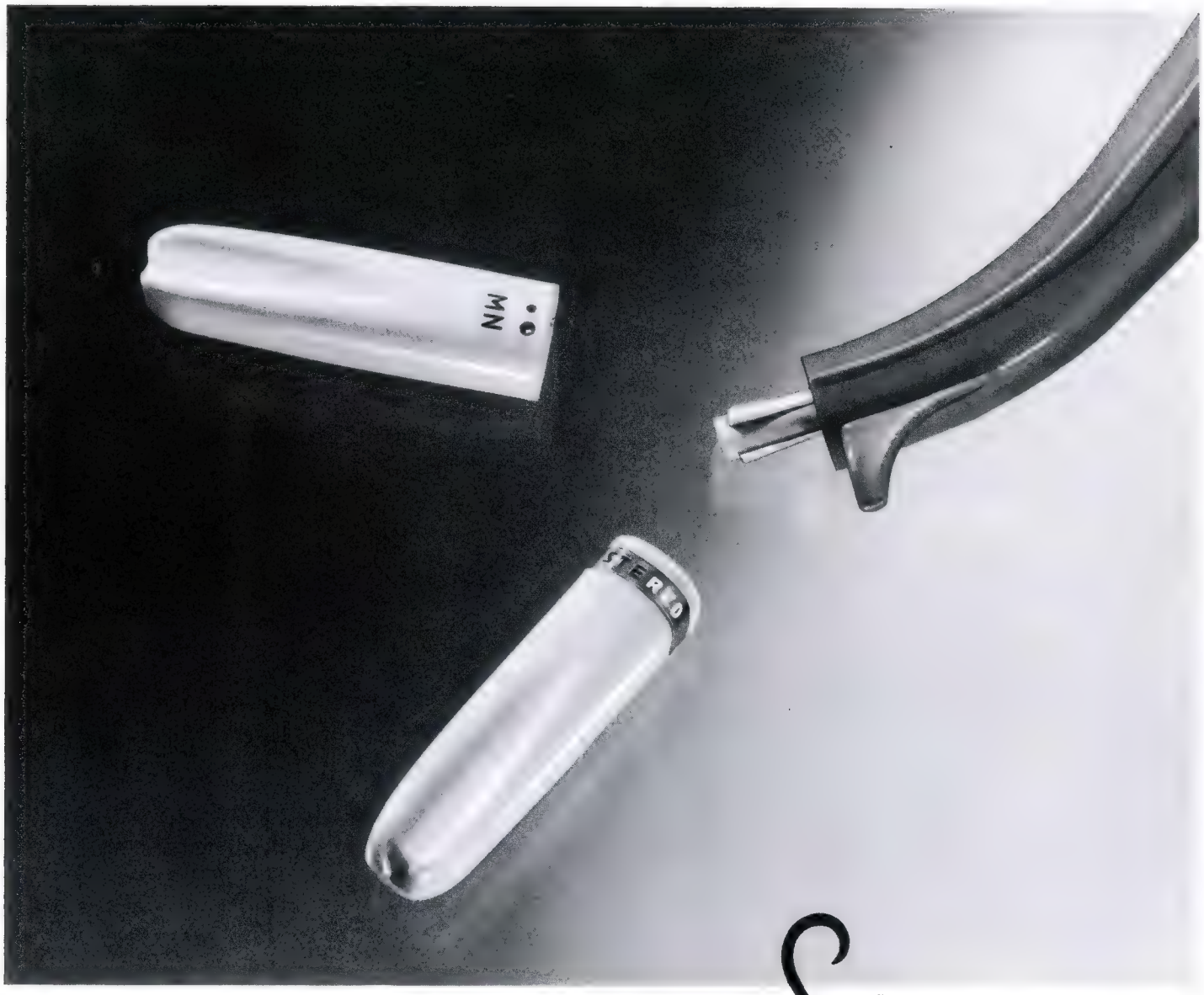
Die zweite Seite bringt stereofonisch aufgenommene Musik. Wir empfehlen insbesondere bei den drei nachfolgend genannten Musikstücken die Vorführanlage mehrfach zwischen einkanaliger und zweikanaliger Wiedergabe umzuschalten, um dem Zuhörer die außerordentliche Verbesserung des Klanges nahe zu bringen:

Ritt der Walküren aus dem 3. Aufzug der „Walküre" (Wiener Philharmoniker unter G. Solti, Kirsten Flagstad als Brünhilde),

Komm in die Gondel aus „Eine Nacht in Venedig" ein Auszug aus dem Querschnitt durch diese Operette,

vor allem aber bei dem absolut besten Stück dieser Musterplatte – wenn man vom Standpunkt der Vorführung aus urteilt:

Some Enchanted Evening von Rogers und Hammerstein II, gespielt von Mantovani und seinem Orchester.



Mit allen Philips Phonogeräten: Stereo

Ein Handgriff genügt, denn alle Philips Laufwerke haben seit Jahren einen Aufstecktonkopf mit dreipoligen Kontakten. – Der Philips Plattenwechsler AG 1007 besitzt außerdem einstellbare Zugentlastung, mit der das Auflagegewicht auf 5 g gebracht werden kann. Die neuen Philips Phonogeräte werden gleich ab Werk mit verringertem Auflagegewicht und zweiadrigem Stereoanschlußkabel geliefert. Bei den bisherigen Plattenspielern kann der Tonarm ausgetauscht werden. – Für Ihre Stereo-Vorführanlage liefert Philips das HIFI-Laufwerk „AG 2205 Stereo" mit dem neuen „HIFI-Stereo-Tonkopf". – Unsere „Phono-Stereo-Empfehlungen" für alle Laufwerke stehen Ihnen zur Verfügung.

PHILIPS PHILIPS

Die Rundfunk-Tischempfänger und -Truhen 1958/59

Eigenschaften der neuen Empfänger in Stichworten

AEG

Bimby 59 Holz m. Kunststoff dkl **229.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S — 6/10 Kr. UML — 5 Ta, 1 Klangt.
1 LS: 18/13 perm — Gedruckte Schaltung

7058 WD Holz mi **294.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S — 6/10 Kr. UML — 9 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 21/15 perm + 2 × 16/5 stat — UKW-Eingangsbandfilter

7068 WD Holz mi **359.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 10 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm + 2 × 10 perm — KW-Lupe, UKW-Eingangsbandfilter

7078 WD Holz mi **429.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + S — 8/12 Kr. UKML — 11 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 26/18 perm, 2 × 10 perm — KW-Lupe, UKW-Störbegrenzer

7088 WD Holz mi **539.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + Di + S — 8/12 Kr. UKML — 13 Ta, 5 Klangt.
6 LS: 2 × 26/18 perm, 2 × 10 perm, 2 × 7 stat — Automat. UKW-Scharfabstimmung

Blaupunkt

Ballett 2500 Preßstoff h, dkl **199.–**
5 Rö/EL 84 + S — 6/10 Kr. UML — 4 Ta
1 LS: 16/10 perm — Gedruckte Verdrahtung

Roma 2510 Preßstoff dkl **269.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
1 LS: 21/15 perm — KW-Lupe, Tonbandanschluß

Sultan 2520 Holz h, dkl **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2 × 18/5 stat — KW-Lupe, Tonbandanschluß

Granada 2525 Holz (h), dkl. (345.–) **339.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — KW-Lupe, Tonbandanschluß

Virginia 2530 Holz (h), dkl (380.–) **370.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 + S — 7/12 Kr. UKML — 11 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Gedruckte Verdrahtung, AM-Vorstufe

Riviera 2540 Holz (h) dkl (430.–) **420.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 7/12 Kr. UKML — 11 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Gedruckte Verdrahtung, AM-Vorstufe

Amazonas 4521 Truhe h, dkl. **598.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Wechsler, Stereo vorbereitet

Arizona 4525 Truhe h, dkl **648.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Wechsler, Stereo vorbereitet

Florida 4526 Truhe h, dkl **675.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Glasvitrine, Wechsler, Stereo vorbereitet

Florida 4527 Truhe dkl **675.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Holzschiebetüren, Wechsler, Stereo vorbereitet

Arkansas 4530 Truhe (h), dkl (850.–) **798.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 + S — 7/12 Kr. UKML — 11 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Glasvitrine, Wechsler, Stereo vorbereitet

Arkansas 4531 Truhe (h), dkl (880.–) **820.–**
7 Rö/EL 84 EM 84 + S — 7/12 Kr. UKML — 11 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Holzschiebetüren, Wechsler, Stereo vorbereitet

Blaupunkt (Fortsetzung)

New York 4540 Truhe h,dkl **1475.–**
15 Rö/4 × EL 84/2 × EM 84 + 2 S — 7/12 Kr. UKML — 15 Ta, 8 Klangt.
8 LS: 2 × 30 perm, 2 ×/21/15 perm, 2 × 10 perm, 2 × DrK — Wechsler, Tonbandfach, Nachhalleinrichtung, Stereo-Wiedergabe

Braun

SK 2 Preßstoff h **145.–**
5 Rö/EL 84 + S — 6/9 Kr. UM
1 LS: 13 perm

SK 5 Phonosuper Metall h **325.–**
5 Rö/EL 84 + S — 6/9 Kr. UML — 5 Ta.
1 LS: 25/17 perm — Plattenspieler

TS 3 Holz h **385.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 80 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 21/15 perm, 13/8 perm — UKW-Rauschunterdrücker

G 11 Holz h **395.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm — Teils gedruckte Schaltung

Atelier 1 Holz h **540.–**
Phonosuper-Hi-Fi-Komb. mit Lautspr.-Box
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
2 LS: 34/18 perm, 10 perm — Plattenspieler

PK-G 5 Truhe Holz h **580.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
2 LS: 26/18 perm, 10 perm — Plattenspieler

MM 4 **Truhe Holz h** **790.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 32/21 perm, 13 DrK, 10 perm — Wechsler

HM 5 Truhe Holz h **880.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 32/21 perm, 13 DrK, 10 perm — Plattenspieler

HM 6 Truhe Holz h **930.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 32/21 perm, 13 DrK, 10 perm — Wechsler

HM 7 Truhe Holz h **980.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S — 6 /12 Kr. UKML — 7 Ta, 3 Klangt.
4 LS: 31/20 perm, 13 DrK, 2 × 10 perm — Wechsler, Tonbandfach

Studio 1 Hi-Fi-Kombination Holz h **1080.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S — 6/12 Kr. UKML — 9 Ta, 1 Klangt.
5 LS: 30 perm, 4 × 10 perm — Plattenspieler

Emud

Fips 89 Preßstoff dkl **89.–**
4 Rö/UCL 82 — 6 Kr. M
1 LS: 13 perm

Favorit 149 Preßstoff dkl **149.–**
6 Rö/UCL 82 — 6/10 Kr. UM — 5 Ta, 1 Klangt.
1 LS: 18/12 perm

Rekord-Junior Holz mi **198.–**
6 Rö/ECL 82 — 6/10 Kr. UM — 5 Ta, 1 Klangt.
1 LS: 18/12 perm

Rekord-Senior Holz mi **259.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 — 6/10 Kr. UML — 6 Ta, 1 Klangt.
3 LS: 24/15 perm, 2 × 9 stat

Rekord-De-Luxe Holz mi **298.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 — 6/11 Kr. UKML — 11 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 27/18 perm, 2 × 13 perm

Phono-Rekord Phonosuper Holz dkl **378.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 — 6/10 Kr. UML — 6 Ta, 1 Klangt.
3 LS: 24/15 perm, 2 ×'9 stat — Plattenspieler

Rekord-Spezial-Truhe Holz mi **499.–**
7/Rö/EL 84/EM 84 — 6/10 Kr. UKML — 6 Ta, 1 Klangt.
3 LS: 27/18 perm, 2 × 7 perm — Wechsler

Rekord-Superb Truhe Holz dkl **798.–**
10 Rö/2 × EL 84/EM 84 — 8/12 Kr. UKML — 11 Ta, 2 Klangt.
4 LS: 27 perm, 27/18 perm, 18 perm, 18/12 perm — Wechsler, Tonbandfach

Graetz

Baroneß 610 Kunststoff h/dkl **208.–**
5 Rö/EL 41 + S — 6/10 Kr. UKML — 5 Ta
1 LS: 18/11 perm

Komteß 611 Holz m. Kunststoff h/dkl **235.–**
6 Rö/EL 41/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 5 Ta
1 LS: 18/11 perm

Polka 613 Holz m. Kunststoff dkl **279.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 8 Ta, 2 Klangt.
2 LS: 26/15 perm, 7 stat

Canzonetta 615 Holz h, dkl **318.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 × 7 stat

Comedia 616 Holz h, dkl **318.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 × 7 stat

Musica 617 **Holz** dkl **348.–**, h **358.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 12 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 21/15 perm, 10 perm, DrK — Schallkompressor

Melodia 619 Holz dkl **398.–**, h **408.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S — 6/10 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 21/15 perm, 10 perm, DrK — Schallkompressor

Melodia M 518 Holz h **418.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S — 6/10 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 21/15 perm, 10 perm, DrK — Schallkompressor

Melodia M 618 Holz h **418.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S — 6/10 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 21/15 perm, 10 perm, DrK — Schallkompressor

Sinfonia 522 Holz h, dkl **426.–**
7 Rö/EL 84/EM 34 + S — 8/13 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 26/17 perm, 13/7 perm, DrK — Schallkompressor

Fantasia 622 Holz dkl **448.–**, h **458.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S — 8/13 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 26/17 perm, 13/7 perm, DrK — Schallkompressor

Potpourri 528 Phonosuper Holz dkl **448.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 6 Ta
2 LS: 21/15 perm, 16/5 stat — Plattenspieler

Grazioso 4617 Truhe h **618.–**, dkl **598.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 12 Ta, 4 Klangt.
2 LS: 26/17 perm, 10 perm — Wechsler
stereobereit = 47 DM Mehrpreis.

Moderato 6617 Truhe h **718.–**, dkl **698.–**
6 Rö EL 84/EM 84 + S — 6/10 Kr. UKML — 12 Ta, 4 Klangt.
2 LS: 26/17 perm, 2 × 10 perm — Wechsler
stereobereit = 47 DM Mehrpreis.

Scerzo 7619 Truhe h **828.–**, dkl **798.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S — 6/10 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 10 perm, DrK
stereobereit = 47 DM Mehrpreis.
Wechsler, Tonbandfach

Scerzo M 7618 Truhe h **898.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S — 6/10 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt
3 LS: 31/20 perm, 10 perm, DrK
stereobereit = 47 DM Mehrpreis.
Wechsler, Tonbandfach

Cantilene 8622 Truhe h **928.–**, dkl **898.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S — 8/13 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 26/17 perm, 10 perm, DrK
stereobereit = 47 DM Mehrpreis.
Wechsler, Tonbandfach, Stereo – vorbereitet

Belcanto 9622 Truhe h **1028.–**, dkl **998.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S — 8/13 Kr. UKML — 13 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2 × 26/17 perm, 10 perm, DrK
stereobereit = 47 DM Mehrpreis.
Wechsler, Tonbandfach, Stereo – vorbereitet

Erläuterungen: h = hell, dkl = dunkel, mi = mittel, Rö = Röhren, Di = Dioden, S = Selengleichrichter, Kr = Kreise, U = UKW, K = KW, M = MW, L = LW, Ta = Tasten (Gesamtzahl), Klangt. = Klangtasten, LS = Lautsprecher (Gesamtzahl, perm = permanent-dynamisch, stat = elektrostatisch, DrK = Druckkammer-System). – Die Abmessungen der Lautsprecher sind auf volle Zentimeter abgerundet; 2×15/21 perm = 2 perm.-dyn. Ovallautsprecher 15×21 cm, Preis in Klammern = Richtpreis.

Grundig

Musikgerät 50 Kunststoff h **82.–**
4 Rö/50 C 5 **4 Kr.** M
1 LS: 10 perm

Musikgerät 60 Kunststoff h, dkl
3 Rö/EL 95 + S **6 Kr.** M
1 LS: 12 perm Schaltuhr

Musikgerät 65 Kunststoff h, dkl
4 Rö/ECL 82 + 2 Di + S **11 Kr.** U
1 LS: 12 perm Schaltuhr

Musikgerät 86 Kunststoff h, dkl **129.–**
4 Rö/EL 95 + S **10 Kr.** U **3 Ta**
1 LS: 15/10 perm

Musikgerät 87 Kunststoff h, dkl **149.–**
3 Rö/ECL 82 + Di + S **6/10 Kr.** UM **3 Ta**
1 LS: 16/10 perm

Musikgerät 97 Kunststoff h **216.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **7/10 Kr.** UKML **5 Ta**
1 LS: 16/10 perm

Musikgerät 997 Kunststoff mi, dkl **218.–**
5 Rö/EL 95 + S **6/10 Kr.** UML **7 Ta,** 2 Klangt.
1 LS: 25/17 perm

1097 Kunststoff dkl **239.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML
7 Ta, 2 Klangt.
2 LS: 25/17 perm, 7 stat
Tontabulator, Wunschklangregister

Musikgerät 1099 Holz m. Kunststoff mi, dkl **259.–**
Holz h **266.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML
8 Ta, 3 Klangt.
2 LS: 25/17 perm, 7 stat
Tontabulator, Wunschklangregister

Musikgerät 2066 [2067] Holz h [dkl] **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML
8 Ta, 3 Klangt.
2 LS: 25/17 perm, 7 stat
Wunschklangregister, gedruckter Nf-Teil

Musikgerät 2097 Holz mi, dkl **289**
h **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML
8 Ta, 3 Klangt.
2 LS: 25/17 perm, 7 stat
Wunschklangregister, gedruckter Nf-Teil

Musikgerät 2099 Holz mi, dkl **316.–**
h **326.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
8 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2 × 8/8 stat
Wunschklangregister, gedruckter Nf-Teil

Konzertgerät 3066 [3067–3097] Holz h **358.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S **6/10 Kr.** UKML
9 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2 × 13/8 perm
Wunschklangregister, Rauschunterdrückung

Konzertgerät 4066 [4067] Holz h, [mi] **398.–**
7 Rö/EL 84/EM 34 + S **6/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2 × 18/13 perm
Wunschklangregister, Dynamikdehnung

Konzertgerät 4097 Holz dkl **398.–**, h **408.–**
7 Rö/EL 84/EM 34 + S **6/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2 × 18/13 perm
Wunschklangregister, Dynamikdehnung

Konzertgerät 5066 [5067] Holz h **458.–**
mi **468.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **8/12 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 31/20 perm, 8/8 stat, 2 × 18/13 perm
Dynamikdehnung, Rauschunterdrückung

Konzertgerät 5097 Holz dkl **468.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **8/12 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 31/20 perm, 8/8 stat, 2 × 18/13 perm
Dynamikdehnung, Rauschunterdrückung

Konzertgerät 6099 Holz mi, dkl **598.–**
12 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/14 Kr.** UKML
15 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 31/20 perm, 3 × 18/13 perm
Stationstasten, AM-Bandbreitenregler, Dynamikdehnung

Phono-Kombination 1099 PM
Phonosuper dkl **339.–**, h **349.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **7/10 Kr.** UML
8 Ta, 3 Klangt.
2 LS: 25/17 perm, 8/8 17-cm-Plattenspiel-Automat

Phono-Consolette PC 58
Phonosuper mi, dkl **438.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **7/10 Kr.** UML
8 Ta, 3 Klangt.
1 LS: 25/17/perm 17-cm-Plattenspiel-Automat

Phono-Kombination 3079 Ph
Phonosuper dkl **445.–**, h **457.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt
3 LS: 25/17 perm, 2 × 8/8 Plattenspieler

Grundig (Fortsetzung)

Phono-Kombination 5079 Ph
Phonosuper mi, dkl **598.–**, h **610.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Tonband-Kombination 5079 TB
Tonbandsuper mi, dkl **815.–**, h **827.–**
8 Rö/2 × EL 95 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2 × 8/8 Tonbandgerät TM 20

Rundf.-Tonband-Schatulle TS 58
Tonbandsuper dkl **585.–**
6 Rö/2 × EL 95 + 2 Di + S **10 Kr.** U
6 Ta, 4 Klangt.
1 LS: 25/17 perm Tonbandgerät TM 20

Hi-Fi-Musikschrank M 1
Musikschrank h **499.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **7/10** Kr. UML **5 Ta**
1 LS: 25/17 perm Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 2
Musikschrank mi, dkl **499.–**, h **515.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **7/10** Kr. UML **5 Ta**
1 LS: 25/17 perm Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank M 11
Musikschrank h **599.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 21
Musikschrank mi, dkl **618.–**, h **634.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 12
Musikschrank h **628.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 44
Musikschrank mi, dkl **699.–**, h **715.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 45
Musikschrank mi, dkl **728.–**, h **744.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 8/8
Wechsler, Mehrpreis f. Tonbandger. = 335 DM

Hi-Fi-Musikschrank K 41
Musikschrank mi, dkl **738.–**, h **754.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 25/17 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 42
Musikschrank mi, dkl **748.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 25/17 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank M 31
Musikschrank h **755.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
5 LS: 31/20 perm, 2 × 18/13 perm, 2 × 8/8
Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank M 43
Musikschrank h **758.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 25/17 perm, 2 × 8/8 Wechsler

Hi-Fi-Musikschrank K 32
Musikschrank mi **795.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
5 LS: 31/20 perm, 2 × 18/13 perm, 2 × 8/8
Wechsler

Super-Hi-Fi-Musikschrank K 61
Musikschrank mi, dkl **885.–**, h **911.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 34 + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
5 LS: 27 perm, 2 × 18/13 perm, 2 × 8/8
Wechsler, Ferndirigent = 26 DM

Super-Hi-Fi-Musikschrank K 70
Musikschrank mi, dkl **898.–**, h **926.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 25/17 perm, 2 × 13/8 perm
Wechsler, Tonbandfach

Super-Hi-Fi-Musikschrank M 72
Musikschrank h **958.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 34 + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
5 LS: 27 perm, 2 × 18/13 perm, 2 × 8/8
Wechsler, Ferndirigent = 26 DM

Super-Hi-Fi-Musikschrank K 73
Musikschrank mi, dkl **998.–**, h **1043.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 34 + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 21/15 perm, 18/13 perm
Wechsler, Tonbandfach

Grundig (Fortsetzung)

Stereo-Konzertschrank SO 131
Musikschrank h **898.–**

SO 132 Musikschrank h **958.–**
8 Rö/2×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 31/20 perm, 2 × 18/13 perm
Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler

Stereo-Konzertschrank SO 151
Musikschrank dkl **968.–**

SO 152 Musikschrank h **998.–**
8 Rö/2×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 31/20 perm, 2 × 18/13 perm
Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler

Stereo-Konzertschrank SO 172
Musikschrank h, mi **1098.–**
9 Rö/2×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 27 perm, 2 × 18/13 perm
Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler

Stereo-Konzertschrank SO 171
Musikschrank mi/dkl **1158.–**, h **1203.–**
9 Rö/2×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 31/20 perm, 2 × 18/13 perm
Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler, Tonbandgerät auf Wunsch

Stereo-Konzertschrank SO 174 B
Musikschrank dkl
9 Rö/2 × EL 84/EM 34 + 2 Di + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
4 LS: 2 × 31/20 perm, 2 × 18/13 perm
antiker Stil, Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler

Stereo-Konzertschrank SO 191
Musikschrank h **1553.–** mi/dkl **1498.–**
13 Rö/4×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
6 LS: 2 × 27 perm, 4 × 18/13 perm
Stereo-Schallpl.- u. Tonbandwiedergabe, Wechsl., Tonbandger. = 726 DM Aufpr.

Stereo-Konzertschrank SO 181
Musikschrank h **1610.–** mi/dkl **1565.–**
13 Rö/4×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
6 LS: 2 × 27 perm, 4 × 18/13 perm
Stereo-Schallpl.- u. Tonbandwiedergabe, Wechsl., Tonbandger. = 726 DM Aufpr.

Stereo-Konzertschrank SO 191 B
Musikschrank dkl, antik **2355.–**
13 Rö/4×EL 84/EM 34 + 2 Di + S **9/12 Kr.** UKML
13 Ta, 5 Klangt.
6 LS: 2 × 27 perm, 4 × 18/13 perm
Stereo-Schallpl.- u. Tonbandwiedergabe, Wechsl., Tonbandger. = 726 DM Aufpr.

Stereo-Konzertschrank SO 200
Musikschrank h **2815.–** mi/dkl **2975.–**
18 Rö/4 × EL 84/EM 84 + Di + 2 S **9/14 Kr.** UKML
15 Ta, 5 Klangt.
6 LS: 2 × 27 perm, 4 × 18/13 perm
Stereo-Schallpl.- u. Tonbandwiedergabe, Wechsl., Tonbandger. = 726 DM Aufpr.

Körting

Novum 3930 Holz dkl **299.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 **7/10 Kr.** UKML **8 Ta,** 3 Klangt.
3 LS

Excello 3950 Holz dkl **399.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 84 **7/10 Kr.** UKML
11 Ta, 3 Klangt.
4 LS Stereo-Schaltung, Gegentakt-Endstufe

Dynamic 830 W Holz dkl **478.–**
10 Rö/2 × EL 84/2 × EM 85 **7/10 Kr.** UKML
15 Ta, 3 Klangt.
4 LS Dynamik-Expander, Stereo-Schaltung, Gegentakt-Endstufe

Rundf.-Phono-Kombination 3961
Musiktruhe dkl **799.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 84 **7/10 Kr.** UKML
10 Ta, 3 Klangt.
4 LS Stereo-Schaltung, Gegentakt-Endstufe, Wechsler

Loewe-Opta

Kobold 3700 W Preßstoff h, dkl **165.–**
6 Rö/EL 84 **6/10 Kr.** UM **3 Ta**
1 LS: 16/11 perm

Bella 3710 W Holz dkl **205.–**
5 Rö/EL 84 + S **6/10 Kr.** UML **5 Ta**
1 LS: 16/11 perm

Bella 3718 W Holz dkl **212.–**
5 Rö/EL 84 + S **6/10 Kr.** UKML **5 Ta**
1 LS: 16/11 perm

Bella-Rekord 3714 W Holz dkl **229.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **5 Ta**
1 LS: 18/13 perm

Bella-Luxus 3711 W Holz dkl **245.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML
9 Ta, 4 Klangt.
1 LS: 18/13 perm Klangmixer

Loewe-Opta (Fortsetzung)

Rheinperle 3715 Holz mi **249.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 4 Klangt.
1 LS: 18/13

Kantate 3721 W Holz dkl **269.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 3 Klangt.
2 LS: 26/15 perm, 9/8 stat Klangmixer

Magnet 3737 W Holz mi **289.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2×9/8 stat Klangmixer

Truxa 3731 W Holz mi **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 9/8 stat Flachbaugerät

Komet 2739 Holz mi **309.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **9 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2 × 11 perm

moderna 3736 W Holz h **309.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 3 Klangt.
2 LS: 26/15 perm, 9/8 stat Mod. Gehäuseform

Luna 3741 W Holz mi **325.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 29/18 perm, 2×13/8 perm Tonbandtaste

Apollo 3761 W Holz mi **349.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/11 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 29/18 perm, 2×13/8 perm Tonbandtaste

Meteor 3781 W Holz mi **379.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 29/18 perm, 2×13/8 perm Tonbandtaste

Venus 3791 W Holz mi **419.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **6/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt
3 LS: 29/18 perm, 2×13/8 perm Gegentakt-Endstufe

Atlas 3790 W Holz mi **469.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 2×29/18 perm, 2×9/8 stat Flachbaugerät

Hellas 3841 W Holz mi **569.–**
11 Rö/EL 95 + 2×EL 84/2×EM 84 + 2 Di + S **11/14 Kr.** UKML **15 Ta,** 6 Klangt.
4 LS: 2×29/18 perm, 2×16/10 perm Zweikanal-Nf-Teil

Luna-Box 3742 W Phonosuper mi **399.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 29/18 perm, 2×13/8 perm automat. 17-cm-Plattenspieler

Luna-Phono 3743 W Phonosuper mi **439.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2×13/8 perm Wechsler

Sonetta 3803 T/W Tonmöbel dkl/h/mi **549.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 30/18 perm, 13/7 perm, 9/8 stat Empfänger in Bücherbord-Form

Clivia 3804 T/W Musiktruhe mi **658.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.**
2 LS: 38/18 perm, 13/17 perm Tonbandfach, Wechsler

Lotos 3960 T/W Musiktruhe **658.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 13/7 perm Wechsler

Clivia-Stereo 3805 T/W Musiktruhe mi **698.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 3 Klangt.
2 LS: 38/18 perm, 13/17 perm Tonbandfach, Stereowechsler

Lotos-Stereo 3961 T/W Musiktruhe mi **698.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 13/7 perm Stereowechsler

Rheinland-Stereo 3966 T/W
Musikschrank dkl **738.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S′ **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×13/7 perm Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler

Vineta-Luxus 3800 T/W Musiktruhe mi **768.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 21 perm, 13/8 perm, 13/7 perm Wechsler, mit Stereowechsler = 778 DM

Rheingold 3970 T/W Musiktruhe mi **778.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2×13/7 perm Wechsler, Tonbandfach

Paloma 3810 T/W Musikvitrine mi **798.–**
7 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 21 perm, 2×11 stat Wechsler

Loewe-Opta (Fortsetzung)

Rheingold-Stereo 3971 T/W
Musiktruhe mi **828.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×13/7 perm Stereowechsler, Tonbandfach

Paloma-Rekord 3811 T/W Musiktr. mi **838.–**
7 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 21 perm, 2×11 stat Wechsler, Tonbandfach

Kora-Stereo 3980 T/W
Musiktruhe h **898.–**, dkl **928.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×13/7 perm für Stereo-Schallpl., Wechsler, Tonbandfach

Atlas-Luxus-Stereo 3817 T/W
Musiktruhe mi **998.–**
10 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 2×21 perm, 2×13/7 perm Stereowechsler, Tonbandfach

Atlas-Luxus 3816 T/W Musiktruhe mi **948.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
5 LS: 2×21 perm, 2×13/7 perm, 11 stat Wechsler, Tonbandfach

Atlanta-Stereo 3990 T/W Musiktr. dkl **1098.–**
8 R/2 × EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
6 LS: 2×26/18 perm, 2×18/13 perm, 2×13/7 perm Stereo-Schallplattenwiedergabe, Wechsler

Universum 2818 T/W Musiktruhe mi **1178.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
5 LS: 32/21 perm, 3 × 13/7 perm, Dk Wechsler, Tonbandfach

Botschafter 2930 T/W Musiktruhe mi **1298.–**
11 Rö/EL 95 + 2 × EL 84/2 × EM 84 + Di + S
11/14 Kr. UKML **15 Ta,** 6 Klangt.
4 LS: 29/18 perm, 21 perm, 2 × 13/7 perm Wechsler, Tonbandfach

Botschafter-Stereo 4000 T/W
Musiktruhe mi **1348.–**
10 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
6 LS: 2×26/18 perm, 2×18/13 perm, 2×13/7 perm Stereowechsler, Tonbandfach

Metz

211 Holz h/dkl **229.–**
4 Rö/ECL 82 + 2 Di + S **6/10 Kr.** UML oder UKM **5 Ta,**
1 LS: 18/13 perm mit EM 80 = 239.– DM

309/3 D Holz dkl **349.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + 3 Di + S **7/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 × 15/9 perm AM-Bandbreitenregelung

410/3 D Holz dkl **449.–**
9 Rö 2 × EL 84/EM 84 + 3 Di + S **7/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 × 15/9 perm Gegentakt-Endstufe

505 Musikschrank dkl **678.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + 3 Di + S **7/10 Kr.** **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 ×16/9 perm gedruckte Schaltung, Wechsler

510 Musikschrank dkl **778.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + 3 Di + S **7/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 34/18 perm, 2 × 10 perm Wechsler

705 Musikschrank h **858.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + 3 Di + S **7/11 Kr.** UKML
4 LS: 34/18 perm, 10 perm, 2 × 18/13 perm Gedruckte Schaltung, Wechsler

Nordmende

Norma 59 Preßstoff h, dkl **175.–**
5 Rö/EL 95 + S **6/10 Kr.** UM **4 Ta**
1 LS: 18/10 perm

Norma Luxus 59 Holz dkl **208.–**
5 Rö/EL 95 + S **6/10 Kr.** UM **4 Ta**
1 LS: 18/10 perm Mit Zeitautomat

Elektra 59 Holz dkl **245.–**
6 Rö/EL 84/EM 34 + S **6/10 Kr.** UML **8 Ta,** 3 Klangt.
1 LS: 19/12 perm

Turandot 59–3 D Holz dkl **285.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **9 Ta,** 3 Klangt.
2 LS: 18/13 perm, 7 stat Gedruckte Schaltung

Rigoletto 59–3 D Holz dkl **308.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2 × 7 stat Gedruckte Schaltung

Traviata 59–3 D Holz dkl **329.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 25/16 perm, 2 × 10 perm Gedruckte Schaltung

Condor 3 D Holz dkl **335.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 × 10 perm

Nordmende (Fortsetzung)

Parsifal 59–3 D Holz dkl **338.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 2 × 21/15 perm, 2 × 7 stat Gedruckte Schaltung

Carmen 59–3 D Holz dkl **358.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **8/10 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 25/16 perm, 2 × 10 perm Gedruckte Schaltung

Fidelio 59–3 D Holz dkl **398.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S **8/10 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 25/16 perm, 13 perm, 2 × 10 perm Hi-Fi-Expander

Othello 59–3 D Holz dkl **448.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **10/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
5 LS: 25/16 perm, 17 perm, 10 perm, 2 × 7 stat Rauschsperre, Hi-Fi-Expander

Tannhäuser 59–3 D Holz dkl **498.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **10/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
6 LS: 32/21 perm, 13 perm, 2 × 7 stat, 2 ×10 perm Rauschsperre, Hi-Fi-Expander

Phono-Super 59 Phonosuper dkl **448.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 26/15 perm, 2 × 7 stat Plattenspieler

Caruso 59–3 D Musiktruhe dkl **678.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 10 perm Wechsler

Cosima 59–3 D Musiktruhe dkl **678.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 31/20 perm, 2 × 7 stat Wechsler

Cabinet 59–3 D Musikschrank dkl **785.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S′ **8/10 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 31/20 perm, 13 perm, 2 × 10 perm Wechsler

Casino 59–3 D Musikschrank dkl **948.–**
8 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S **8/10 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 32/21 perm, 13 perm, 2 × 10 perm Hi-Fi-Expander, Wechsler

Isabella 59–3 D Musikschrank dkl **1048.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **10/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 32/21 perm, 2 × 10 perm, 16/13 perm Hi-Fi-Expander, Wechsler

Arabella 59–3 D Musikschrank dkl **1148.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **10/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
8 LS: 2 × 25 perm, 2 × 21/15 perm, 2 × 7 stat, 2 × 10 perm Hi-Fi-Expander, Wechsler

Philips

Philetta 283 Preßstoff dkl **195.–**
6 Rö/UL 84 **6/11 Kr.** UKML **5 Ta**
1 LS: 15/10 perm elfenbein = 204.–, gold = 214.–

Philetta de Luxe 284 Preßstoff h **225.–**
7 Rö/UL 84/UM 80 **6/11 Kr.** UKML **5 Ta**
1 LS: 15/10 perm Magisches Auge

1001 Holz mi **299.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 **6/10 Kr.** UKML **5 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 23/16 perm, 2 × 10/8 stat

Sirius 373 Holz dkl **259.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + Di **6/11 Kr.** UKML
1 LS: 18/13 perm **5 Ta,** 3 Klangt.

Sirius Mignon 475 Phonosup. dkl **360.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + Di **6/11 Kr.** UKML **5 Ta,** 3 Klangt.
1 LS: 18/13 perm automat. 17-cm-Plattenspieler

1002 Holz mi **385.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 84 + 2 Di **8/12 Kr.** UKML **6 Ta,** 6 Klangt.
4 LS: 2 × 20 perm, 2 × 10/8 stat tr.-lose Endstufe

Capella 673 Holz dkl **575.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di + S
8/12 Kr. UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
5 LS: 2 × 21 perm, 3 × 15/10 perm transformatorlose Endstufe

Merkur Tisch 574 Tonmöbel dkl **475.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + Di **6/10 Kr.** UKML **5 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 2 × 18/13 perm, 2 × 10/9 stat Als Tisch für Fernsehgerät geeignet

Merkur Mignon-Tisch 575
Tonmöbel dkl **558.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + Di **6/10 Kr.** UKML **5 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 2 × 18/13 perm, 2 × 10/8 stat Als Tisch für Fernsehgerät geeignet, automat. 17-cm-Plattenspieler

1003 Musiktruhe mi **589.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 **6/10 Kr.** UKML **5 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 17 perm, 2 × 10/8 stat Stereofähiger Wechsler

Saturn-Truhe 677 Musikschrank dkl **875.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di **8/12 Kr.** UKML **9 Ta,** 3 Klangt.
4 LS transformatorlose Endstufe, Wechsler

Philips (Fortsetzung)

Saturn-Truhe 674 Musikschrank dkl **898.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di **8/12 Kr.** UKML
9 Ta, 3 Klangt.
4 LS transformatorlose Endstufe, Wechsler

Capella-Musikschrank 877
Musikschrank dkl **1295.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di + S
8/12 Kr. UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
5 LS transformatorlose Endstufe, Wechsler

Capella-Musikschrank 975
Musikschrank dkl **1800.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di + S
8/12 Kr. UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
5 LS tr.-lose Endstufe, Tonbandgerät, Wechsler

Capella-Tonmeister-Konsole 776
Phono-, Steuer- und Nf-Teil für Duo-Hi-Fi-Anlage dkl **1050.–**
10 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di + S
8/12 Kr. UKML **11 Ta,** 3 Klangt.

Capella-Tonmeister 773
Steuer- und Nf-Teil für Duo-Hi-Fi-Anlage dkl **550.–**
9 Rö/2 × EL 86/EM 80 + 2 Di + S
8/12 Kr. UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
Baßreflexbox = 285.– oder 300.– DM, Höhenstrahler = 68.– oder 85.– DM

Capella-Tonmeister-Phono 665
Phono-, Steuer- und Nf-Teil für Duo-Hi-Fi-Anlage dkl **685.–**
11 Rö/4 × EL 86/EM 80 + 2 Di + S
8/12 Kr. UKML, Plattenspieler **8 Ta,** 3 Klangt.
Baßreflexbox = 285.– oder 300.– DM, Höhenstrahler = 68.– oder 85.– DM

Hi-Fi-UKW-Baustein NG 5501
Empfangsteil für Duo-Hi-Fi-Anlage **205.–**
6 Rö/EM 84 + 2 Di **11 Kr.** U

Hi-Fi-Verstärker-Baustein NG 5601
Verstärker für Duo-Hi-Fi-Anlage **255.–**
5 Rö/2 × EL 86 + 2 S **4 Ta,** 1 Klangt.
Dazu Baßreflexbox = 285.– oder 300.– DM
Höhenstrahler = 68.– oder 85.– DM

Saba

Sabine L Preßstoff h, dkl **209.–**
6 Rö/UL 84 **6/9 Kr.** UKML **5 Ta**
1 LS: 17/11 perm

Villingen 9 (90) Holz h, dkl **329.–**
5 Rö/ECL 82/EM 80 + 2 Di + S **6/9 Kr.** UML
5 Ta, 1 Klangt.
3 LS: 24/18 perm, 2×11 perm gedruckte Schaltung

Wildbad 9 Holz h, dkl **369.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/9 Kr.** UKML
7 Ta, 1 Klangt.
3 LS: 24/18 perm, 2 × 11 perm

Freudenstadt 9 Holz h, dkl **449.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S **6/9 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
3 LS: 2 × 24/18 perm, Dk Gegentakt-Endstufe

Konstanz-Automatic 8 Holz **499.–**
9 Rö/EL 84/EM 84 + 2 Di + S **9/12 Kr.**
8 Ta, 1 Klangt.
4 LS: 2 × 20 perm, 2 × 11 perm
Abstimmautomatik

Meersburg-Automatic 9 Holz h, dkl **549.–**
9 Rö/EL 84/EM 84 + 2 Di + 3 S **6/9 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
3 LS: 2 × 24/18 perm, Dk Abstimmautomatik

Freiburg-Automatic 9 Holz h, dkl **699.–**
12 Rö/2×EL 84/EM 84 + 2 Di + 3 S **8/11 Kr.** UKML
9 Ta, 2 Klangt.
4 LS: 35/24 perm, 2 × 20 perm, 17/12 perm
Fernsteuerung = 65.– DM, Abstimmautomatik

Mainau 9 Musiktruhe h, mi **859.–**
9 Rö/2 × EL 95/EM 84 + S **6/9 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
4 LS: 2 × 20 perm, 2 × 11 perm Wechsler

Breisgau-Automatic 9 Musiktr. h, mi **1199.–**
9 Rö EL 84/EM 84 + 2 Di + 3 S **6/9 Kr.** UKML
8 Ta, 2 Klangt.
4 LS: 2 × 20 perm, 2 × 11 perm
Abstimmautomatik, Wechsler, auf Wunsch Bandgerät

Schaub-Lorenz

Goldy 59 Holz m. Preßstoff dkl **258.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
7 Ta, 2 Klangt.
1 LS: 18/13 perm

Schaub-Lorenz (Fortsetzung)

Tivoli 59 Holz m. Preßstoff dkl **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
8 Ta, 3 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 9 stat

Savoy 59 Holz mi **349.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
10 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2×21/15 perm, 2×9 stat Piano-Taste

Westminster 59 Holz mi **399.–**
8 Rö/2 × ECL 82/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML
10 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2×25/17 perm, 2×9 stat Piano-Taste

Weltsuper Holz mi **465.–**
8 Rö/2×ECL 82/EM 84 + 2 Di + S **8/12 Kr.** UKML
11 Ta, 4 Klangt.
4 LS: 2×25/17 perm, 2×11 perm
Gegentakt-Endstufe

Phonosuper Phonosuper dkl **399.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
7 Ta, 2 Klangt.
3 LS Plattenspieler

Ballett E Musikschrank dkl **548.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
7 Ta, 2 Klangt.
3 LS Plattenspieler

Ballett Musikschrank dkl **599.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
7 Ta, 2 Klangt.
3 LS Wechsler

Balalaika 59 Musikschrank mi **708.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
10 Ta, 4 Klangt.
3 LS Stereo-Wechsler

Balalaika Konzert 59 Musikschrank mi **758.–**
8 Rö/2 × ECL 82/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML
10 Ta, 4 Klangt.
3 LS Stereo-Wechsler

Ballerina 59 Musikschrank mi **798.–**
7 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
10 Ta, 4 Klangt.
3 LS Stereo-Wechsler

Ballerina modern Musikschrank dkl **848.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML
10 Ta, 4 Klangt.
4 LS moderne Form, Wechsler

Bitte, besuchen Sie uns auf der Deutschen Industrie-Ausstellung Berlin in Halle I West Stand 12

Schaub-Lorenz (Fortsetzung)

Ballerina Konzert Stereo 59 Musikschrank mi **998.–**
9 Rö/2 × ECL 82/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **10 Ta,** 4 Klangt.
5 LS Stereo-Plattenwiedergabe, Wechsler

Primaballerina Musikschrank mi **1175.–**
8 Rö/2 × ECL 82/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
4 LS Wechsler, Tonbandfach

Siemens

Kleinsuper A 7 Kunststoff h, dkl **159.–**
5 Rö/EL 95 + S **5/9 Kr.** UM
1 LS: 10 perm

Kleinsuper A 8 Kunststoff h, dkl **169.–**
5 Rö/EL 95 + S **5/10 Kr.** UM **4 Ta**
1 LS: 16/10 perm

Spezialsuper B 8 Holz dkl **239.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **6 Ta,** 1 Klangt.
1 LS: 13 perm

Standardsuper C 8 Holz h, dkl **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 27/15 perm, 2×8 stat UKW-Merkskala

Standardsuper E 8 Holz h, dkl **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **9 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 27/15 perm, 2×8 stat UKW-Merkskala

Meistersuper D 8 Holz h, dkl **339.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 27/15 perm, 2×10 perm, 8 stat gedruckte Schaltung, UKW-Merkskala

Großsuper G 8 Holz h, dkl **379.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 27/15 perm, 2×10 perm, 8 stat UKW-Merkskala

Luxussuper H 8 Holz h, dkl **485.–**
10 Rö/2 × ECL 82/EM 80 + S **8/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
5 LS: 2×27/15 perm, 2×10 perm, 8 stat UKW-Merkskala, Gegentakt-Endstufe

Spitzensuper M 7 Holz dkl **499.–**
11 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/14 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
5 LS: 2×20 perm, 2×10 perm, 8 stat Gegentakt-Endstufe, UKW-Ortstaste

Phonosuper K 7 Phonosuper dkl, h **449.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/9 Kr.** UKML **9 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 20 perm, 2 × 10 perm Plattenspieler

TR 2 Musiktruhe dkl **798.–**
10 Rö/2 × ECL 82/EM 80 + S **8/13 Kr.** **8 Ta,** 5 Klangt.
5 LS: 2 × 20 perm, 10 perm, 2 × 8 stat Wechsler

TR 17 Musiktruhe dkl **628.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 2 × 27/15 perm, 8 stat Wechsler

TR 10 Musiktruhe dkl **678.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 2×27/15 perm, 2×8 stat Wechsler

TR 11 Musiktruhe dkl **848.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/11 Kr.** UKML **11 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 2×27/15 perm, 10 perm, 8 stat

TR 12 Musiktruhe mi, h **798.–**
10 Rö/2 × ECL 82/EM 80 + S **8/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
5 LS: 2×20 perm, 10 perm, 2×8 stat Wechsler

TR 13 Musiktruhe dkl **958.–**
10 Rö/2 × ECL 82/EM 80 + S **8/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
5 LS: 2×20 perm, 2×10 perm, 8 stat Wechsler

TR 14 Musiktruhe mi, h **1068.–**
11 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/14 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
6 LS: 3×20 perm, 2×10 perm, 8 stat UKW-Ortstaste, Wechsler

TR 15 Musiktruhe dkl **1098.–**
11 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/14 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
6 LS: 3×20 perm, 2×10 perm, 8 stat UKW-Ortstaste, Wechsler

TR 16 Musiktruhe dkl **1068.–**
10 Rö/2 × ECL 82/EM 80 + S **8/13 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
6 LS: 2 × 20 perm. 2 × 10 perm, 2 × 8 stat Wechsler, Tonbandfach

HFK 12 Hi-Fi-Anlage mi, dkl **1560.–**
11 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/14 Kr.** UKML **13 Ta,** 4 Klangt.
7 LS: 3×25 perm, 4×10 perm in Schallbox 86×82×44 cm
Bedienungsteil mit Wechsler 65 × 67 × 44 cm

Südfunk

Mignon U 689 Preßstoff h, dkl **215.–**
6 Rö/UL 41 **6/10 Kr.** UML **5 Ta**
1 LS: 15/9 perm

Mignon U 699 Preßstoff h, dkl **240.–**
6 Rö/UL 41 **6/10 Kr.** UKML **5 Ta**
1 LS: 15/9 perm

Maestro W 716 Holz dkl, h **356.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 **6/10 Kr.** UKML **6 Ta**
3 LS: 21/15 perm, 2×8 stat

Maestro W 816 Holz dkl, h **405.–**
8 Rö/EL 84/EM 80 **7/12 Kr.** UKML **8 Ta,** 2 Klangt.
3 LS: 25/17 perm, 2×9 perm

Tango 3 D W 716 Musikschrank dkl, h **659.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 **6/10 Kr.** UKML **6 Ta**
3 LS: 21/15 perm, 2×8 stat Wechsler

Telefunken

Caprice Holz mi **159.–**
4 Rö/ECL 82 + 2 Di + S **10 Kr.** U
1 LS: 18/10 perm

Jubilate 9 Holz mi **229.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **5 Ta,** 1 Klangt.
1 LS: 18/13 perm gedruckte Schaltung

Gavotte 9 Holz mi **279.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **8 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2×16/5 stat Tonband-Normbuchse

Dacapo 9 Holz dkl **299.–**, h **309.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UML **8 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2×16/5 stat Tonband-Normbuchse

Operette 9 Holz dkl **349.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **10 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2×10 perm Ideal-Klangregister

Rhythmus 9 Holz dkl **359.–**, h **369.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/10 Kr.** UKML **10 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2×10 perm UKW-Markierskala

Andante 9 Holz dkl **374.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **10 Ta,** 4 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2×10 perm

Concertino 9 Holz dkl **429.–**, h **439.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×10 perm UKW-Rauschunterdrücker, Bandbreitenregelung

Concerto 9 Holz dkl **459.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×10 perm Bandbreitenregelung, UKW-Rauschunterdrücker

Opus 9 Hi-Fi Holz dkl **539.–**, h **549.–**
9 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
6 LS: 2×26/18 perm, 2×10 perm, 2×7 stat Gegentakt-Endstufe

Opus Stereo Holz dkl **(598.–)**
10 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×18/13 perm Stereo-Schallplatten- und Tonbandwiedergabe

Wien II Musiktruhe dkl **848.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/10 Kr.** UKML **10 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×10 perm Wechsler, Tonbandfach

Dominante III Musiktruhe dkl **948.–**, h **968.–**
7 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **11 Ta,** 4 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×10 perm Wechsler, Tonbandfach

Salzburg II Musiktruhe dkl **1098.–**
11 Rö/2 × EL 84/2 × EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 2×21 perm, 2×18/13 perm Dynamik-Expander, Wechsler, Tonbandfach

Hymnus Hi-Fi Musiktr. dkl **1148.–**, h **1168.–**
11 Rö/2 × EL 84/2 × EM 80 + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 2×26/18 perm, 2×18/13 perm Dynamik-Expander und Kompressor, Wechsler, Tonbandfach

Bayreuth II Hi-Fi Musiktruhe dkl **1638.–**
11 Rö/2 × EL 84/EM 80 + 2 S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
5 LS: 30 perm, 4×18/13 perm Tieftonbox, Wechsler, Tonbandfach

Stereo-Truhe S 8 Musiktruhe dkl **(5000.–)**
18 Rö/4 × EL 84/EM 80 + 3 S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
9 LS: 30 perm, 4×18/13 perm Stereo-Schallplatten- und Tonbandwiedergabe, Plattenspieler, 2 Außenlautsprecher, Tonbandfach

Telefunken (Fortsetzung)

Hymnus Hi-Fi Stereo Musiktruhe h, dkl **(1068.–)**
10 Rö/2 × EL 84/EM 84 + Di + S **8/12 Kr.** UKML **13 Ta,** 5 Klangt.
6 LS: 2×26/18 perm, 4×18/13 perm Stereo-Schallplatten- und Tonbandwiedergabe, Wechsler, Tonbandfach

Tonfunk

Tondiamant 59 Holz dkl **(249.–)**, h **(257.–)**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **8/9 Kr.** UML **7 Ta,** 2 Klangt.
1 LS: 21/15 perm

Tonkristall 59 Holz dkl **289.–**, h **297.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UML **7 Ta,** 2 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2×8 stat Baßexpander

Tonperle 59 Holz dkl **329.–**, h **337.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **10 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2×8 stat Baßexpander

Tonjuwel 59 Holz dkl **399.–**, h **407.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **8/9 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
5 LS: 34/18 perm, 2×Dk, 2×8 stat Raumtonfanfaren

Tonjuwel-Luxus 59 Holz dkl **449.–**, h **457.–**
8 Rö/2 × EL 84/EM 84 + S **8/9 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
6 LS: 31/20 perm, 18/13 perm, 2×Dk, 2×8 stat Zweikanalverstärker, Raumtonfanfaren

Phonoperle 59 Phonosup. dkl **449.–**, h **457.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2×8 stat Plattenspieler

Phonojuwel 59 Phonosup. dkl **569.–**, h **577.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **8/9 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 18/13 perm, 10 perm Wechsler

W 679 Musiktruhe dkl **599.–**, h **617.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UML **7 Ta,** 2 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 8 stat Wechsler

W 679 St Musiktruhe dkl **(630.–)**, h **(648.–)**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **10 Ta,** 3 Klangt.
3 LS: 26/18 perm, 2 × 8 stat Stereo-Wechsler

W 689 Musiktruhe dkl **649.–**, h **667.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **10 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 26/18 perm, 3 × 8 stat Wechsler

W 689 ST Musiktruhe dkl **(680.–)**, h **(698.–)**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **10 Ta,** 3 Klangt.
4 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm, 8 stat Stereo-Wechsler

W 709 Musiktruhe dkl **(750.–)**, h **(768.–)**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 26/18 perm, 3 × 8 stat Wechsler

W 709 ST Musiktruhe dkl **(780.–)**, h **(798.–)**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **12 Ta,** 5 Klangt.
4 LS: 26/18 perm, 2 × 10 perm, 8 stat Stereo-Wechsler

W 749 ST Musiktruhe dkl **(850.–)**, h **(880.–)**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **10 Ta,** 3 Klangt.
4 LS Stereo-Wechsler

W 749 Musiktruhe dkl **999.–**, h **1029.–**
7 Rö/2 × EL 84/EM 80 + S **8/9 Kr.** UKML **10 Ta,** 3 Klangt.
8 LS: 4 × perm, 4 × 8 stat Zweikanal-Verstärker, Wechsler

Wega

110 Preßstoff dkl, h **179.–**
6 Rö/EL 84 **6/10 Kr.** UML **5 Ta**
1 LS: 19/12 perm

210 Preßstoff dkl, h **199.–**
6 Rö/EL 84 **6/10 Kr.** UML **5 Ta**
1 LS: 21/15 perm

220 Holz mi **249.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/12 Kr.** UML **5 Ta**
1 LS: 21/15 3 UKW-Zf-Stufen

310 Holz dkl, h **299.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **8/12 Kr.** UKML **9 Ta,** 2 Klangt.
3 LS: 25/16 perm, 2 × stat 3 UKW-Zf-Stufen

Wegaphon 503 Phonosuper mi **349.–**
6 Rö/EL 84/EM 80 + S **6/12 Kr.** UML **7 Ta,** 2 Klangt.
1 LS: 21/15 perm autom. 17-cm-Plattenspieler

Wegaphon 510 Phonosuper dkl, h **429.–**
6 Rö/EL 84/EM 84 + S **6/12 Kr.** UKML **9 Ta,** 2 Klangt.
3 LS: 21/15 perm, 2×10 perm Plattenspieler

Einführung in die Impulstechnik

2. Teil

Von Dipl.-Ing. A. Lennartz

Nach der Erläuterung der wichtigsten Begriffe der Impulstechnik in der FUNKSCHAU 1958, Heft 16, Seite 375 wird nunmehr das Impulsspektrum mathematisch untersucht.

Fourier-Analyse des Impulsspektrums

Da die Impulsfolgefrequenz f_i maßgebend für den periodischen Ablauf einer Gesamtschwingung ist, so ergeben sich durch die Fourier-Entwicklung harmonische Teilschwingungen, deren Frequenzen ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz f_i sind.

Ganz allgemein ergibt sich für die Fourier-Reihe:

$$u = a_o + a'_1 \cos(\omega_i t + \alpha_1) + a'_2 \cos(2\omega_i t + \alpha_2) + a'_3 \cos(3\omega_i t + \alpha_3) + \dots$$

Hierin ist a_o das konstante Glied, das dem Gleichspannungsanteil entspricht, und a'_1 bis a'_n sind die Koeffizienten, die den Amplitudenwerten der einzelnen Teilschwingungen entsprechen; α_1 bis α_n sind die Nullphasenwinkel. Eine Vereinfachung bringt eine trigonometrische Umformung, wenn man an Stelle der Nullphasenwinkel die Reihe in Sinus- und Kosinus-Glieder zerlegt. Dann wird:

$$u = a_o + a_1 \cos\omega_i t + a_2 \cos 2\omega_i t + \dots + a_n \cos n\omega_i t + b_1 \sin\omega_i t + b_2 \sin 2\omega_i t + \dots + b_n \sin n\omega_i t.$$

Durch geschickte Wahl des Koordinatensystems läßt sich die Gesamtschwingung meist durch reine Sinus- oder reine Kosinusschwingungen darstellen. Für die Mäanderschwingung nach *Bild 10* ergibt sich durch die Fourier-Entwicklung:

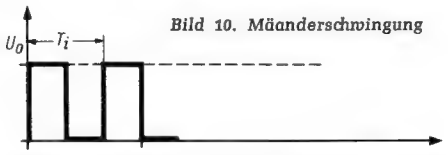


Bild 10. Mäanderschwingung

$$u = a_o + b_1 \sin\omega_i t + b_2 \sin 2\omega_i t + b_3 \sin 3\omega_i t + \dots$$

Da das konstante Glied gleich dem Mittelwert der Funktion u innerhalb der Schwingungsdauer T_i ist, ergibt sich:

$$a_o = 1/T_i \int_0^{T_{i/2}} U_o \, dt = \frac{U_o}{2},$$

$$b_n = 2/T_i \cdot U_o \int_0^{T_{i/2}} \sin n\omega_i t \, dt =$$

$$= \frac{U_o}{n\pi} \left[\cos \frac{2n\pi t}{T_i} \right]_{T_{i/2}}^{0}$$

Da für gerade Zahlen n der Wert $b_n = 0$ wird, ergeben sich nur ungerade Sinusschwingungen. Hierfür wird

$$b_n = \frac{2U_o}{n\pi}$$

Es handelt sich hierbei um eine symmetrische Funktion. Die gesamte Reihe wird dann:

$$u = \frac{U_o}{2} + \frac{2U_o}{\pi} \left(\sin\omega_i t + \frac{1}{3}\sin 3\omega_i t + \frac{1}{5}\sin 5\omega_i t + \dots \right)$$

Es ergeben sich also nur ungeradzahlige Sinusschwingungen, deren Amplituden nach höheren Frequenzen rasch abnehmen. *Bild 11* zeigt das sich hieraus ergebende Impulsspektrum.

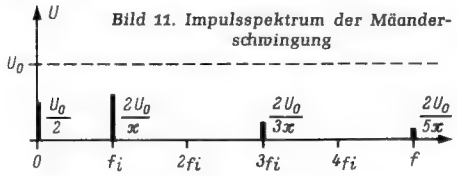


Bild 11. Impulsspektrum der Mäanderschwingung

Man sieht aus dieser Darstellung, daß der Gleichspannungsanteil den Wert $U_o/2$ besitzt und von den Schwingungsamplituden praktisch nur die Grundschwingung der Frequenz f_i noch eine nennenswerte Amplitude aufweist. Bereits die dreifache Grundfrequenz ist kleiner als 20 % von U_o. Da die Grundschwingungsamplitude etwa 65 % von U_o beträgt, hat die nächst höhere Frequenz also nur eine Amplitude von $^1/_3$ der Grundfrequenz. Bei der Dimensionierung von Netzwerken zum Übertragen von Mäanderschwingungen wird in den meisten Fällen eine Grenzfrequenz ausreichen, die gleich der Grundfrequenz f_i ist. Nur zu einer exakten Übertragung der rechteckigen Kurvenform müssen einige harmonische Schwingungen mehr übertragen werden. Wie man aus der Fourier-Reihe ersieht, ist die Amplitude der n-ten Harmonischen 1/n mal so groß wie die Amplitude der Grundschwingung. Aus diesem Amplitudenverhältnis läßt sich also einfach die Anzahl der zu übertragenden Harmonischen bestimmen, wenn man die prozentuale Annäherung an die Rechteckform überschlägig mit $1/n \cdot 100$ % einsetzt.

So muß man beispielsweise alle Harmonischen bis zur neunten übertragen, wenn die Abweichung von der Rechteckform nicht größer als 11 % sein soll. Selbstverständlich ist dies nur eine verhältnismäßig grobe Schätzung. Sie ist jedoch geeignet, ein anschauliches Bild von den für die Übertragung von Impulsen erforderlichen Bandbreiten zu liefern.

Während das Tastverhältnis der Mäanderschwingung V = 2 ist, wie wir bereits gesehen haben, wollen wir nun eine Impulsschwingung untersuchen, deren Tastverhältnis allgemein gleich V ist. Eine solche Impulsschwingung ist in *Bild 12* dargestellt.

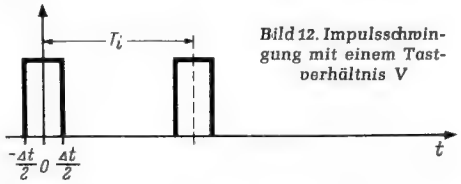


Bild 12. Impulsschwingung mit einem Tastverhältnis V

Die Fourier-Entwicklung ergibt:

$$u = a_o + a_1 \cos\omega_i t + a_2 \cos 2\omega_i t + a_3 \cos 3\omega_i t + \dots + a_n \cos n\omega_i t.$$

Das Gleichspannungsglied wird:

$$a_o = \frac{U_o}{V}$$

Wie wir aus dieser Beziehung ersehen, ist für alle Rechteckimpulse der Gleichspannungsinhalt gleich deren Spitzenwert U_o, dividiert durch das Tastverhältnis V. Dieser Gleichspannungsinhalt entspricht in der Fourier-Reihe dem konstanten Glied. Seine Größe ist die Amplitude der Spektrallinie der Frequenz Null im Frequenzspektrum.

Vergleicht man diese allgemein geltende Beziehung mit dem Ergebnis für den Mäanderimpuls, dann erkennt man auch hier die Gültigkeit, denn es war:

$$a_o = \frac{U_o}{2}.$$

Wie bereits errechnet, betrug das Tastverhältnis für den Mäander V = 2.

Die Koeffizienten der Fourier-Reihe errechnen sich aus:

$$a_n = 2U_o f_i \int_{-\frac{\Delta t}{2}}^{+\frac{\Delta t}{2}} \cos(n 2\omega_i t)\, dt.$$

Wenn man das Integral auswertet, erhält man:

$$a_n = \frac{2U_o}{n\pi} \sin\omega_i \frac{\Delta t}{2}$$

Unter Berücksichtigung der bekannten Beziehungen:

$$V = \frac{1}{\Delta t \, f_i}; \quad \omega_i = 2\pi f_i; \quad V = 2\frac{f_o}{f_i};$$

$$f_o = \frac{1}{2\Delta t} \text{ ergibt sich:}$$

$$a_n = \frac{2U_o}{n\pi} \sin\pi\frac{n}{V} \quad \text{und}$$

$$a_n = \frac{2U_o}{n\pi} \sin n\frac{\pi}{2}\frac{f_i}{f_o}$$

Die Fourier-Reihe erhält man durch Einsetzen der Koeffizienten. Sie wird:

$$u = \frac{U_o}{V} + \frac{2U_o}{\pi}\left[\sin\left(\pi/2 \cdot \frac{f_i}{f_o}\right)\cos\omega_i t + 1/2 \sin\left(\pi\frac{f_i}{f_o}\right)\cos 2\omega_i t + 1/3 \sin\left(3\pi/2\frac{f_i}{f_o}\right)\cdot\cos 3\omega_i t + \dots 1/n \sin\left(n\cdot\frac{\pi}{2}\frac{f_i}{f_o}\right)\cos n\cdot\omega_i t.\right.$$

Diese Fourier-Reihe gilt allgemein für alle Rechteck-Impulse einer periodischen Schwingung. Sie liefert für alle Tastverhältnisse bzw. für alle Verhältnisse f_i/f_o die spektralen Amplituden, d. h. die Amplituden, mit denen die einzelnen Frequenzen der Fourierschwingungen an der Bildung bzw. Zusammensetzung der Impulse beteiligt sind. Um die Struktur dieser Zusammensetzung besser erkennen zu können, wollen wir zunächst die Nullstellen, d. h. die Frequenzen, für die die Amplitude gleich Null wird, ermitteln. Sie ergeben sich aus der Bedingung:

$$\sin\left(n_o\frac{\pi}{2}\frac{f_i}{f_o}\right) = 0. \quad \text{Dies ergibt:}$$

$$n_o\frac{\pi}{2}\frac{f_i}{f_o} = k\frac{\pi}{2}, \text{ wobei } k = 2, 4, 6 \dots$$

(alle geraden Zahlen)

Hieraus erhält man: $n_o = \frac{k}{2}V.$

Für die Nullstellen ist n_o ein ganzzahliges Vielfaches des Tastverhältnisses.

Für die Frequenz der ersten Nullstelle ergibt sich somit:

$$f_{01} = n_{01}\, f_i = \frac{1}{\Delta t} = 2 f_0$$

Allgemein gilt für alle Frequenzen, bei denen die Amplitude gleich Null wird:

$$f_{on} = \frac{k}{2}\,\frac{1}{\Delta t} = k\, f_0$$

Somit wird:

$$\frac{f_{on}}{f_0} = k$$

wobei $k = 2, 4, 6, \ldots$

Die Nullstellen des Frequenzspektrums liegen also bei den ganzzahligen Vielfachen der reziproken Impulsdauer.

Eine weitere charakteristische Größe zur anschaulichen Darstellung des Impulsspektrums sind die Frequenzen maximaler Amplitude. Für sie gilt:

$$\frac{\delta \sin\left(n_{max} \cdot \pi/_2\, \frac{f_i}{f_0}\right)}{\delta\, n_{max}} = 0.$$

Hieraus ergibt sich:

$n_{max} = k\,\frac{f_0}{f_i}$, wobei $k = 3, 5, 7, \ldots$

(alle ungeraden Zahlen über 2)

Wenn man umformt, erhält man dieselbe Beziehung wie für die Nullstellen:

$$n_{max} = \frac{k}{2}\,V,$$

nur daß k hierbei gleich 3, 5, 7, ... wird.

Für die Frequenz des ersten Maximums hinter der ersten Nullstelle ergibt sich:

$$n_{max\,1} = \frac{3}{2}\,V.$$

Die Frequenz des ersten Maximums wird:

$$f_{max\,1} = n_{max\,1}\, f_i = \frac{3}{2}\,\frac{1}{\Delta t} = 3 f_0.$$

Das erste Maximum liegt also bei der dreifachen Frequenz f_0 oder bei 3/2 der reziproken Impulsdauer.

Allgemein gilt für sämtliche Maxima des Frequenzspektrums:

$$f_{max\,n} = k\, f_0$$

Da k jede ungerade Zahl über 2 ist, wird k/2 der in der Mitte zwischen zwei ganzen Zahlen liegende Wert. Nullstellen und Stellen maximaler Amplitude wechseln also im Frequenzspektrum ab. Die Nullstellen liegen, wie wir vorher gesehen haben, bei den ganzzahligen Vielfachen der reziproken Impulsdauer, die Maxima in der Mitte zwischen zwei Nullstellen.

Zur grafischen Darstellung des Impulsspektrums brauchen wir noch eine Größe: die Spannungsamplitude der Maxima. Man erhält sie aus der Beziehung für die maximalen Amplituden:

$$a_{max\,n} = \frac{2\,U_0}{\pi}\,\frac{1}{n_{max}} = \frac{2\,U_0}{\pi}\,\frac{1}{k}\,\frac{f_i}{f_0} = \frac{4\,U_0}{\pi}\,\frac{1}{k\,V}.$$

Hierin ist wieder $k = 3, 5, 7 \ldots\ldots$ usw.

Die Spannungsamplitude der Grundschwingung der Frequenz f_i wird:

$$a_1 = \frac{2\,U_0}{\pi}\,\sin\frac{\pi}{2}\,\frac{f_i}{f_0} = \frac{2\,U_0}{\pi}\,\sin\frac{\pi}{V}.$$

Die auf die Grundschwingung der Frequenz f_i bezogenen relativen Spannungsamplituden der Maxima werden somit:

$$\frac{a_{max\,n}}{a_1} = \frac{\frac{1}{k}\,\frac{f_i}{f_0}}{\sin\frac{\pi}{2}\,\frac{f_i}{f_0}} = \frac{\frac{1}{k}\,\frac{2}{V}}{\sin\frac{\pi}{V}}$$

Diese Größe wird z. B. für den Mäanderimpuls gleich $\frac{1}{k}$, was mit den vorher errechneten Werten übereinstimmt. Dieser Wert ist, wie man aus der vorstehenden Beziehung ersieht, als Funktion des Tastverhältnisses betrachtet, der größte Wert, den das Verhältnis annehmen kann, da bei wachsendem Tastverhältnis V der Sinus-Wert langsamer abnimmt als $\frac{2}{V}$. Für sehr große Tastverhältnisse wird asymptotisch der Wert

$$\frac{a_{max\,n}}{a_1} = \frac{2}{\pi}\,\frac{1}{k}$$ erreicht,

da für sehr große Tastverhältnisse der Sinus angenähert gleich seinem Argument gesetzt werden kann. In *Bild 13* ist dieser Wert für verschiedene Tastverhältnisse und zwar als

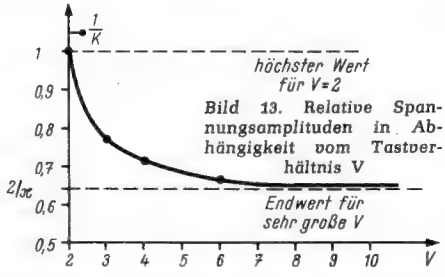


Bild 13. Relative Spannungsamplituden in Abhängigkeit vom Tastverhältnis V

Funktion derselben dargestellt. Man sieht, daß der größte Wert bei V = 2, das dem Mäanderimpuls entspricht, liegt und die Kurve sich dann dem errechneten Grenzwert für sehr große Tastverhältnisse asymptotisch nähert. Praktisch wird dieser Wert $\frac{2}{\pi}\,\frac{1}{k}$ bereits bei einem Tastverhältnis V = 10 erreicht. Da in der Praxis Tastverhältnisse vorkommen, die meist größer als 10 sind, kann man also meistens mit dieser Beziehung arbeiten.

Somit wird die Spannungsamplitude des ersten Maximums:

$$a_{max\,1} = \frac{2}{3\,\pi}\,b_1.$$

Die Spannungsamplitude des zweiten Maximums:

$$a_{max\,2} = \frac{2}{5\,\pi}\,b_1$$ usw.

Wir haben nunmehr alle charakteristischen Größen errechnet und können aus diesen das Impulsspektrum eines Rechteck-Impulses zusammenstellen. *Bild 14* zeigt dieses. Als Abszisse wurde hierbei die laufende Frequenz f bezogen auf die Frequenz f_0 gewählt. Hierdurch erhält man einen relativen Frequenzmaßstab, der unabhängig von der Frequenz ist. Für die Frequenz, die gleich der reziproken doppelten Impulsdauer ist, also für f_0 erhalten wir 1 als Abszissenwert. Die Ordinate stellt das Verhältnis der spektralen Amplituden bezogen auf die Amplitude der Grundschwingung (der Frequenz f_i) dar. Demzufolge entspricht der Amplitude der Grundschwingung a_1 der Ordinatenwert 1 im Diagramm.

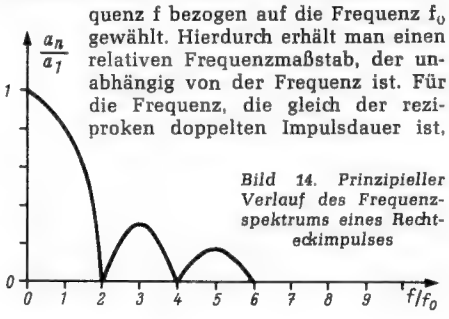


Bild 14. Prinzipieller Verlauf des Frequenzspektrums eines Rechteckimpulses

Man muß sich dieses Diagramm aus einer Vielzahl von (senkrechten) spektralen Linien vorstellen, deren Umhüllende der gezeichnete Kurvenzug ist. Die Anzahl der spektralen Amplitudenlinien pro Abszissenabschnitt ist um so größer, je größer das Tastverhältnis ist.

Andererseits besteht das Impulsspektrum beim niedrigsten möglichen Tastverhältnis, nämlich V = 2 (Mäanderimpuls), wie aus Bild 11 zu ersehen ist, nur aus je einer Linie bei jedem Maximum.

Das konstante Glied, das den Gleichstrominhalt der Impulsschwingung darstellt, wurde im Diagramm nach Bild 14 nicht berücksichtigt. Seine Größe ist durch die vorher abgeleitete Beziehung U_0/V in einfachster Weise definiert, wodurch sich eine grafische Darstellung derselben erübrigt.

Wählt man das Tastverhältnis V gleich unendlich, was bedeutet, daß es sich um einen Einzelimpuls handelt, also nicht um eine periodische Impulsschwingung, dann wird das Impulsspektrum kontinuierlich, d. h. die Spektrallinien liegen unendlich dicht beieinander, die Umhüllende in Bild 14 stellt selbst das Impulsspektrum dar, und zwar als die von der Umhüllenden eingeschlossene Fläche.

Für die Fourier-Entwicklung bedeutet dies, daß die Reihe in das Integral übergeht. Auf die rechnerische Ableitung dieser Beziehung soll jedoch hier nicht näher eingegangen werden. Es sollte lediglich mit Hilfe eines immer größer werdenden Tastverhältnisses gezeigt werden, daß sich der an sich komplizierte Begriff des Fourier-Integrals keineswegs der anschaulichen Darstellungsmöglichkeit entzieht, wenn man von den Einzelspektralinien beim Mäanderimpuls zu größeren Dichten der Spektrallinien und schließlich zum absoluten Kontinuum übergeht.

Bildlich betrachtet wird die senkrechte Schraffierung, die die Spektrallinien unter der Umhüllungskurve darstellt, mit wachsendem Tastverhältnis immer dichter, bis sie schließlich beim kontinuierlichen Spektrum unendlich dicht, d. h. schwarz, wird.

Die aus dem Fourier-Integral resultierende Erkenntnis ist die Tatsache, daß auch ein Einzelimpuls von der Dauer Δt als eine Überlagerung von andauernden Teilschwingungen aufgefaßt werden kann. Wenn wir mit du die Amplituden der Teilschwingungen bezeichnen, dann ergibt sich:

$$\frac{du}{df} = \frac{2\,U_0}{\pi\,f}\,\sin\left(\frac{\pi}{2}\,\frac{f}{f_0}\right)$$

oder:

$$\frac{d\left(\frac{u}{U_0}\right)}{d\left(\frac{f}{f_0}\right)} = \frac{\sin\frac{\pi}{2}\,\frac{f}{f_0}}{\frac{\pi}{2}\,\frac{f}{f_0}}$$

Ein Vergleich mit den Fourier-Koeffizienten der Reihe zeigt die Analogie.

Macht man die Impulsdauer Δt des Einzelimpulses sehr klein, dann ergibt sich für die Amplituden der Teilschwingungen:

$$\frac{du}{df} = 2U_0\,\Delta t \quad \text{oder} \quad \underline{du = 2U_0\,\Delta t\,df.}$$

Diese Beziehung zeigt, daß das Frequenzspektrum des Einzelimpulses sehr kurzer Dauer konstant ist, d. h. alle Frequenzen sind im Frequenzspektrum mit derselben Amplitude $2\,U_0\,\Delta t\,df$ vorhanden.

(Fortsetzung folgt)

Was ist 1 Volt?

Bei der Eichung des FUNKSCHAU-Röhrenvoltmeters M 561 (FUNKSCHAU 1956, Heft 1) ist ein Leser auf ein Problem gestoßen, das von allgemeinem Interesse ist. Er machte nämlich die Feststellung, daß jedes der Voltmeter, die er sich im Kreise seiner Bekannten geliehen hatte, beim Anschluß an ein und dieselbe Spannung einen anderen Wert anzeigte. Um nun untersuchen zu können, welches der Instrumente richtig anzeigt, stellt der Leser zwei Fragen: 1. Was ist 1 Volt? – 2. Wie kann man experimentell den Wert von 1 Volt bestimmen?

Die Fragestellung läßt erkennen, daß der Praktiker in bezug auf gemessene elektrische Größen recht unkritisch ist und sich auf die Anzeige seines Instrumentes verläßt. Bei hohen Spannungen, wie sie etwa in Rundfunk- und Fernsehempfängern vorhanden sind, kommt es wirklich nicht auf ein paar Volt mehr oder weniger an. Bei der Fehlersuche geht es meist darum, ob an einem Punkt überhaupt Spannung vorhanden ist oder nicht. Wenn es aber darum geht, vergleichbare Meßwerte zu erzielen, Meßwerte also, die zu jeder Zeit und an jedem Ort miteinander verglichen werden können, muß der Gesetzgeber eingreifen und festlegen, was etwa ein Volt, ein Ampere und ein Ohm ist.

Definition des Volt

Wenn es um die Definition geht, ist zuerst einmal zu bemerken, daß das Volt überhaupt nicht festgelegt ist, sondern aus Ohm und Ampere abgeleitet wird. Im Gegensatz zu dieser gesetzlichen Festlegung kennt der Physiker das Volt als eine Kraft, mit der ein masselos gedachter Punkt mit dieser Ladung im elektrischen Feld bewegt wird.

Der Gesetzgeber bestimmte das Ohm als den Widerstand eines Quecksilberfadens von 106,3 cm Länge und 1 mm² Querschnitt bei einer Temperatur von 0°. Das Ampere wird durch seine chemischen Wirkungen bestimmt; es ist diejenige Stromstärke, die aus einer wässerigen Lösung eines Silbersalzes in der Sekunde 1,118 mg (Milligramm) metallisches Silber abscheidet. Wenn diese beiden Größen festgelegt sind, genügt zur Definition des Volt die Angabe, daß es diejenige Spannung ist, die durch einen Widerstand von 1 Ohm einen Strom von 1 Ampere fließen läßt. Zur Bestimmung des Ampere kann man auch andere elektrolytische Zersetzungserscheinungen heranziehen. Eine Reihe genauer Angaben darüber macht die *Tabelle*.

Man muß feststellen, daß der Praktiker mit diesen Angaben gar nichts anfangen kann, weil ein großer Aufwand erforderlich ist, die Werte genau festzulegen.

Das Normalelement

Wesentlich einfacher gestaltet sich schon die Erstellung einer Spannungsquelle, die eine ganz bestimmte Spannung aufweist. Ein solches Element ist das sogenannte internationale *Weston-Element*, das auf einer Konferenz in London 1908 als Spannungsnormal angenommen worden ist. Es ist nach *Bild 1* aus alkalifreiem Glas aufgebaut. Zwei dickere und eine dünnere Röhre sind H-förmig miteinander verbunden. Als Zuleitungen werden dünne Platindrähte verwendet, die ohne Zuhilfenahme von Einschmelzglas in die unteren Enden des Gefäßes eingeführt werden. Die oberen, offenen Enden des Gefäßes werden nach der Fertigstellung des Elements zugeschmolzen. Als positiver Pol des Elements dient reinstes Quecksilber, als negativer Pol ein aus flüssigem Quecksilber und überschüssigem, festem Kadmium bestehendes Amalgam, das 10 bis 13 % Kadmium (chemisches Zeichen Cd) enthält und in vollständig geschmolzenem Zustand in das Gefäß eingebracht wird.

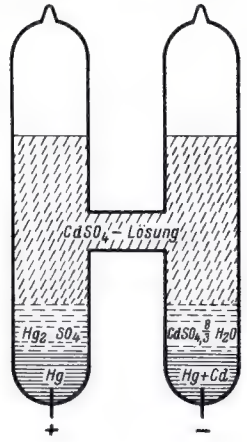
Der positive Pol ist mit einer als Depolarisator wirkenden Schicht bedeckt, die aus einem Gemisch von Merkurosulfat (Hg_2SO_4) und Kadmiumsulfathydratkristallen ($CdSO_4 + 8\ H_2O$) besteht. Das Merkurosulfat muß nach bestimmten Vorschriften – z. B. wird es durch langsames Einlaufenlassen einer verdünnten sauren Lösung von Quecksilbernitrat in warme verdünnte Schwefelsäure ausgefällt; der Niederschlag wird von der Mutterlauge durch Auswaschen mit destilliertem Wasser und zum Schluß mit konzentrierter Kadmiumsulfatlösung getrennt – dargestellt sein und darf, da es unter gewissen Umständen sehr unbeständig ist, nur in einer konzentrierten Lösung von Kadmiumsulfat aufbewahrt werden. Der negative Pol ist mit einer Schicht von Kadmiumsulfatkristallen bedeckt. Als Elektrolyt dient eine vollkommen alkalifreie, gesättigte Lösung desselben Salzes.

Für die Abhängigkeit der Spannung dieses Normalelementes von der Temperatur wurden 1910 in Washington folgende Zahlen international festgelegt:

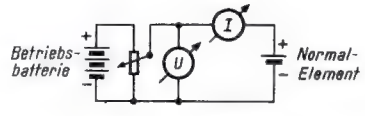
Temperatur	0°	5°	10°	15°	16°
Volt	1,0187	1,0187	1,0186	1,01848	1,01845
Temperatur	17°	18°	19°	20°	25°
Volt	1,01841	1,01838	1,01834	1,01830	1,01807

Alle vorstehend erörterten Angaben lassen erkennen, daß dieser Weg zur Bestimmung der Einheit der Spannung höchstens für ein amtliches Büro zur Festsetzung von Maßen und Gewichten oder bestenfalls für größere Hersteller von Meßinstrumenten gangbar ist, nicht aber für den Praktiker in Werkstatt und Labor.

Bild 1. Das internationale Weston-Element als Spannungsnormal



Unten: Bild 2. Spannungskompensation beim Arbeiten mit einem Normalelement



Messung durch Spannungskompensation

Die Dinge werden dadurch noch komplizierter, daß das Normalelement beim Vergleichen seiner Spannung mit der einer anderen Spannungsquelle oder bei der Eichung eines Meßinstruments nicht belastet werden darf, weil jeder Strom, der durch das Element fließt, an seinem Innenwiderstand einen Spannungsabfall hervorbringt, um den die Klemmenspannung geringer ist als die oben angeführten Größen.

Infolgedessen muß man sich beim Arbeiten mit einem Normalelement der Methode der Spannungskompensation bedienen, die *Bild 2* skizziert. Darin soll das Voltmeter U nach dem Normalelement geeicht werden. Dazu liegt die Spannung der Betriebsbatterie an einem Potentiometer als Spannungsteiler. Wird nun am Potentiometer eine Spannung von gleicher Höhe wie die des Normalelements eingestellt, so fließt in dem vom Normalelement, dem Amperemeter I und dem Voltmeter U gebildeten Kreis kein Strom; diesen Zustand zeigt das Amperemeter I durch Fehlen eines Ausschlages an. In diesem Fall zeigt das Voltmeter die Spannung des Normalelementes an, ohne daß letzteres einen Strom liefert. Der Strom, der durch das Voltmeter fließt, stammt aus der Betriebsbatterie. Die Genauigkeit der Meßmethode hängt allein von der Genauigkeit ab, mit der das Amperemeter (in der Praxis ein Spiegelgalvanometer) den stromlosen Zustand des rechten Kreises anzeigt.

Die bisherigen Ausführungen lassen erkennen, daß der Praktiker nicht daran denken kann, ein Volt auf so kompliziertem und kostspieligem Weg zu bestimmen.

Quecksilber-Element konstanter Spannung

Das Prinzip der Spannungserzeugung des Normalelements wird bei Quecksilberzellen, einem galvanischen Element ähnlicher chemischer Wirkung, verwandt. Eine solche Zelle bringt bei geringer Belastung die Spannung von 1,33 V über mehr als tausend Stunden hervor. Sie hat den Nachteil, daß sie in Deutschland nicht hergestellt wird. Dagegen ist sie in den USA ständig auf dem Markt (Mallory RM-625-RT). Mit Hilfe der Spannungskompensation könnte man mit ihr untersuchen, welche Genauigkeit ein bestimmtes Voltmeter aufweist. Den krummen Spannungswert kann man dadurch umgehen, daß man drei Zellen in Reihe schaltet und 3,99 V erzielt, die nur um ein Hundertstel von 4 V abweichen.

Dr. A. Renardy

Schrifttum

F. Kohlrausch, Praktische Physik, Band 2, Leipzig 1955

J. Kammerloher, Elektrotechnik des Rundfunktechnikers, Teil I: Gleichstrom, Berlin 1949

O. Klipphahn, Ein Kompensator für Spannungsmessungen, Radio-Magazin 1951, Heft 9, Seite 292

E. Bohr, Transistorized Scope Calibrator, Radio-Electronics, Februar 1956, Seite 44; Referat in FUNKSCHAU 1956, Heft 20, Seite 856

Tabelle

Ein Strom von 1 A scheidet ab:	Silber mg	Kupfer mg	Wasserstoffgas mg	Knallgas bei 760 mm u. 0° ccm
in 1 Sekunde	1,118	0,3294	0,01036	0,174
in 1 Minute	67,08	19,76	0,6215	10,44

Betriebssichere Mustertransformatoren durch Vakuum-Tränkung

Vielfach wird der Selbstbau von Transformatoren für Kraftverstärker, Amateursender oder Elektronenstrahl-Oszillografen bei verschachtelten Wicklungen und mehreren Spulenanzapfungen nach unbefriedigenden Versuchen wieder aufgegeben, weil der selbstgewickelte Transformator sofort oder nach kurzer Betriebsdauer durchschlägt. Somit wird die ganze Sorgfalt der Berechnung und die mühsame Wickelarbeit zunichte und Material und Zeit werden unnütz vergeudet.

Im allgemeinen bedingen Spannungen über 400 V getränkte Wicklungen, um sie durchschlagfest zu machen. Das Tränken soll möglichst im Vakuum erfolgen. Wenn auch Fehler beim Wickeln häufig Ursachen der Durchschläge sind, gibt es auch Fälle, in denen mechanische Schwingungen der Drähte infolge Isolationsbeschädigung zum Durchschlag führen. Mit der Vakuumtränkung wird aber sowohl die Isolation wie auch der Schutz gegen mechanische Wicklungsschäden erheblich verbessert. Natürlich kann dieses Verfahren niemals einen fehlerhaften Aufbau eines Transformators wieder gut machen, noch darf es zu ungenauer Wickelarbeit verleiten.

Die Vakuumtränkung der Wicklungen einzelner Mustertransformatoren mit einfachen Mitteln ist nicht so schwierig, wie es den Anschein haben könnte und die Kosten einer solchen Einrichtung sind erschwinglich. Entsprechend *Bild 1* werden dazu benötigt:

1. Eine ebene Metall- oder Glasplatte a
2. Eine Weichgummiplatte b zur Abdichtung
3. Eine Metallhaube mit Manometer, Dreiwegehahn und Schlauchanschluß
4. Ein Glas- oder Metallgefäß innerhalb der Metallhaube für das Tränkbad des Transformators
5. Eine Wasserstrahl-Luftpumpe (erhältlich in Fachgeschäften für chemischen oder medizinischen Laborbedarf), möglichst in Metallausführung und mit angebautem Rückschlagventil. Der Wasserdruck im Rohrnetz soll nicht wesentlich unter 5 Atü liegen; das mit diesen Pumpen erzielbare Vakuum ist für unseren Zweck mehr als ausreichend.
6. Ein Stück dickwandigen Vakuumschlauches

Von den aufgeführten Bestandteilen erfordert nur die Metallhaube nach Ziffer 3 einen gewissen Arbeitsaufwand bei der Anfertigung. Bei meiner Anlage ließ ich die Haube in einer Maschinenbau-Werkstatt aus dem Oberteil einer ausgedienten Propangasflasche herstellen. Das entsprechende Stück wurde autogen abgetrennt und mit einer *vollen* Bodenplatte nach *Bild 2a* verschweißt, weil sich das Teil damit sicherer und einfacher in die Drehbank einspannen und zentrieren läßt. Dann wird die Bodenplatte nach *Bild 2b* sauber übergedreht und zum Schluß mit einem Stechstahl ausgestochen.

Die Arbeitsvorschrift für das Tränken ergibt sich ohne Schwierigkeit wie folgt:

1. Der vorgeprüfte Transformator wird im Tränkgefäß auf die Gummidichtung gestellt und mit dem Tränklack übergossen. Zweckmäßigerweise ist zuvor der Transformator einige Zeit zu erwärmen, um den letzten Rest von Feuchtigkeit aus dem Isoliermaterial zu entfernen. Falls notwendig, ist auch der Lack zu erwärmen, man richte sich genau nach den Vorschriften des Lackherstellers. Den Tränklack bezieht man in kleinen Mengen, am besten in einer Ankerwickelei.

2. Die Haube darüberstellen, die Luftpumpe anstellen und wenigstens eine halbe, besser eine ganze Stunde evakuieren.

3. Durch Betätigung des Dreiwegehahns das Vakuum aufheben und die Haube abnehmen.

4. Den Transformator aus dem Lackbad heben (dazu ist ein an den Befestigungsschrauben des Blechpaketes angebrachter Drahtbügel zum empfehlen).

5. Abtropfen lassen und überschüssigen Lack mit einem weichen Pinsel abstreifen.

Jetzt folgt der wichtigste Punkt: Die *Trocknung* oder das *Backen* der Wicklung, wie es auch genannt werden kann. Auch hier halte man sich genau an die Verarbeitungsvorschriften des Lackherstellers. Z. B. ist bei der von mir angewendeten Lacksorte der Firma Carstens in Hamburg eine zehnstündige Trocknung bei 120° C vorgeschrieben. Ist kein Trockenschrank vorhanden, so kann man notfalls zu diesem Arbeitsgang eine mit Thermostat und Zeitschalter ausgerüstete Haushaltbackröhre über Nacht benutzen.

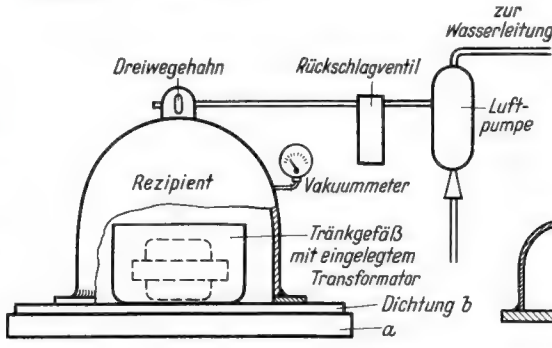


Bild 1. Die Entwicklung für die Vakuumtränkung

Die endgültige Fertigstellung weicht nicht vom herkömmlichen Schema ab. Der Transformator wird mit Lötleisten versehen und fertig geschaltet, noch einmal durchgemessen, lackiert und unter betriebsmäßiger Belastung *aller* Wicklungsabschnitte etwa drei Stunden *probegefahren*. Dabei soll man auch die Temperaturen an verschiedenen Stellen messen.

Eine Abschweifung vom eigentlichen Thema sei in diesem Zusammenhang noch erlaubt: Die Berechnung der Transformatorendaten nach der FUNKSCHAU-Tabelle erwies sich als recht genau. Die sorgfältige und mehrmals nach den Gesetzen des Zufalls wiederholte Berechnung ergab in der Praxis kaum eine größere Abweichung als 5 % vom Meßergebnis und dies kann nur auf abweichende Eisendaten zurückzuführen sein.

Und nun noch einige nützliche Erfahrungen: Jeder selbstgewickelte Transformator bekommt ein Leistungsschild dauerhaft aufgeklebt, z. B. etwa so:

Transformator für ....., März 1958
..... VA Kernquerschnitt ..... cm²
Primär: 220 V, 240 V, 380 V, ... A
Sekundär 1: 2 × 1750 V; 350 mA
Sekundär 2: 10 V; 8 A
Sekundär 3: 6,3 V; 15 A

Zu jeder Wicklung wird ferner die Windungszahl, die Drahtstärke und der Ohmwert notiert.

Diese Kennzeichnung hat zwar nur internen Wert, aber sie behält ihn auch, weil Handzettel stets verloren gehen. Nicht zuletzt ist diese kleine Mühe nicht nur des besseren Aussehens wertvoll, sondern auch deswegen, weil man daraus lernen kann, seine Rechenmethode zu verbessern, denn irgendwo gibt es schon einmal eine Abweichung von den errechneten Daten, sei es, daß eine Teilspannung zu hoch ist, sei es, daß es mit dem Fensterquerschnitt etwas zu knapp war.

Für den Funkamateur hat es im allgemeinen keinen Sinn, die in Bauvorschriften angegebenen Wickeldaten allzu sklavisch zu befolgen: Wenn also z. B. für irgendeine Wicklung Draht von 0,27 mm Durchmesser vorgeschrieben ist, dann kann man ruhig 0,3 mm nehmen, der wahrscheinlich unter den eigenen Beständen vorhanden oder leicht zu beschaffen ist. Meist bezieht man die Wickeldrähte besser von einer Ankerwickelei, die ihr Material selbst verarbeitet, entsprechend kritischer prüft und pfleglicher behandelt, als dies bei Restposten oder Gelegenheitsangeboten der Fall gewesen sein könnte.

Was hat es ferner für Sinn, eine Windungszahl z. B. genau auf 2475 W zu berechnen, dann aber noch nicht einmal einen einwandfreien Windungszähler zu benutzen, sondern nur die Kurbelumdrehungen zu zählen, womöglich noch bei einer ins Schnelle übersetzten Bohrmaschine! Niemand, der die Verhältnisse kennt, wird behaupten wollen, daß eine so „gezählte" Wicklung auch nur auf ± 10 % genau ist, besonders wenn die Wicklung nicht in einem Zuge, sondern mit mehreren Unterbrechungen fertiggestellt wird.

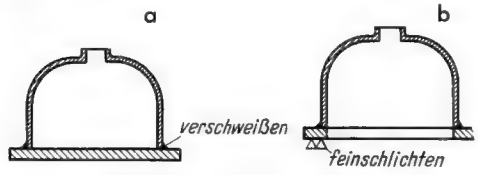


Bild 2. In ihren Bearbeitungsphasen

Hochspannungstransformatoren soll man erst nach genügender Erfahrung im Selbstbau herzustellen wagen. Sie erfordern auf der Hochspannungsseite eine Unterteilung in mehrere, schmale hintereinanderzuschaltende Teilspulen, sorgfältig hergestellte Wickelkörper aus starkem Hartpapier und der Spannung entsprechende Abstände. Diese Spulenabschnitte müssen unbedingt einzeln vor dem Zusammenbau mit der doppelten Betriebsspannung geprüft werden. Diese Art der Herstellung verhindert Sprüh- und Glimmentladungen infolge Ionisation der Luft. Wenn es erst nach Ozon riecht, ist der Zeitpunkt der Zerstörung der Wicklung schon bedenklich nahe gerückt.

Vor der Verwendung von paraffiniertem Papier zur Lagenisolation (z. B. aus alten Kondensatoren) sei ausdrücklich gewarnt. Kaum ein Tränklack verträgt sich damit und im Innern der Wicklungen entsteht eine nie trocknende Schmiere.

Zu empfehlen ist aber stets gefiedertes Lackpapier, es erleichtert den immer etwas schwierigen und stets äußerst gewissenhaft herzustellenden Abschluß der einzelnen Lagen erheblich

Wagner

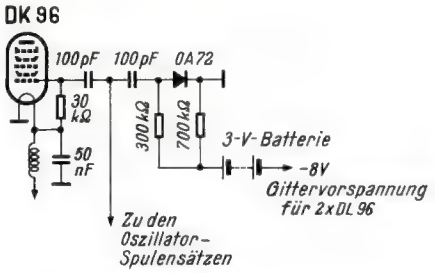
Vorschläge für die WERKSTATTPRAXIS

Oszillator setzt aus

Ein großer Reise-Empfänger zeigte folgende merkwürdige Erscheinung: Die Bereiche UKW und KW arbeiteten einwandfrei, MW überhaupt nicht und auf dem LW-Bereich war ein Empfang nur etwa bis zur Hälfte des Bereiches möglich. Die Überprüfung mit dem Frequenzmesser ergab, daß der Oszillator in den erwähnten Bereichen nicht arbeitete. Erfahrungsgemäß wurde auf einen Schwingkreisfehler getippt, aber alle Spulen und Kondensatoren waren intakt, ebenso alle in Frage kommenden Umschaltkontakte.

Dieses Gerät besitzt eine etwas eigenwillige Schaltung und zwar hinsichtlich der Erzeugung der Gittervorspannung für die beiden im Gegentakt arbeitenden Endröhren DL 96. Zunächst ist eine Trockenbatterie von 3 V eingebaut, deren Spannung allein aber noch nicht ausreicht. Die noch fehlende Spannung wird nun aus der Hf-Oszillatorspannung nach erfolgter Gleichrichtung durch eine Diode OA 72 gewonnen und mit der erwähnten Gitterbatterie in Serie geschaltet *(Bild)*. Diese Diode wurde nun versuchsweise abgelötet und sofort begann auch der Oszillator zu arbeiten. Nach einem Ersatz der OA 72 arbeiteten alle Bereiche wieder einwandfrei.

Die schadhafte Diode OA 72 verursachte, daß der Oszillator in bestimmten Bereichen aussetzte



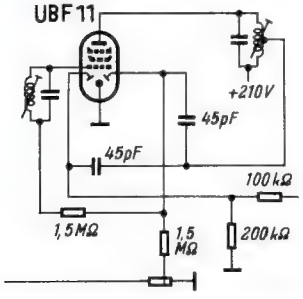
Interessant ist aber dabei noch folgende Tatsache. Die Germaniumdiode wies bei Überprüfung mit +1 V bezüglich ihrer Sperr- und Durchlaßströme völlig normale Daten auf, woraus zu schließen ist, daß bei Kristalloden (dürfte wahrscheinlich auch für Transistoren zutreffen) ähnlich wie bei Röhren die Gleichstromprüfung nicht immer den Fehler erfassen kann, der im Betrieb bei Wechselspannung auftritt.

Rundfunkmechanikermeister Ernst Nieder

AM-Aussetzfehler

Ein Allstromempfänger zeigte einen Aussetzfehler. Dieser war jedoch in einem gewissen Maße frequenzabhängig, so daß auf der linken Skalenhälfte (800...1600 kHz) der Empfang möglich war, während frequenzmäßig darunter das Gerät schwieg. Zunächst wurde nun vermutet, daß der Fehler im Oszillatorkreis oder Vorkreis begründet liegt. Alle in dieser Richtung angestellten Untersuchungen blieben jedoch ohne Erfolg. Erst eine eingehende Überprüfung der Zf-Stufen ließ schließlich die Fehlerursache in einem keramischen 45-pF-Kondensator, der zeitweise einen Isolationsfehler aufwies, erkennen *(Bild)*. Dadurch wurde anscheinend die Signaldiode positiv vorgespannt und das Aussetzen verursacht. Unklar blieb jedoch, warum der Fehler frequenzabhängig war. Der Ersatz des defekten Kondensators beseitigte den Fehler.

Helmut Schafheitle



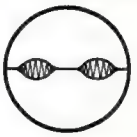
Der schadhafte 45-pF-Kondensator verursachte einen frequenzabhängigen Aussetzfehler

Unempfindlicher Autosuper

Ein Autosuper brachte zunächst nur einen Sender auf 1538 kHz. Alle übrigen Stationen konnten infolge eines Schwingeffektes nicht empfangen werden. Es mußte also ein Fehler im Oszillatorkreis vorliegen. Das Auswechseln der Mischröhre ergab den Empfang sämtlicher Sender, doch waren nun die Sender der rechten Skalenhälfte (500...800 kHz) mit einem eigenartigen Brummgeräusch moduliert, wie man es von Störsendern her kennt *(Bild)*.

Beim Betasten des Oszillatorgitters mit der Prüfspitze des Röhrenvoltmeters war dieses niederfrequente Störgeräusch sofort verschwunden. Die darauffolgende Untersuchung des Gitterableitwiderstandes ließ erkennen, daß dieser schadhaft geworden war. Er wies eine Unterbrechung auf. Mit niedrig werdender Eingangsfrequenz, d. h. mit zunehmendem L-Wert der Abstimmkreise wurde nun eine verstärkte Störspannung aus dem Wechselrichterteil in die Mischstufe eingekoppelt, so daß die Mischröhre in Abhängigkeit von dieser niederfrequenten Störspannung amplitudenmoduliert wurde und somit in kurzzeitigen Abständen geöffnet wurde bzw. gesperrt blieb.

Oszillogramm des Brummgeräusches



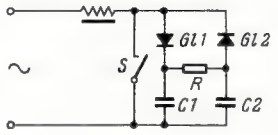
Der Ersatz des defekten Gitterableitwiderstandes beseitigte diesen lästigen Fehler. Dabei konnte auch die ursprüngliche Mischröhre wieder verwendet werden.

Helmut Schafheitle

Funkenlöschung bei Wechselstrom

Die Funkenlöschung an Schalterkontakten bereitet bei Wechselstrom oft Sorgen, da man hier mit den üblichen RC-Schaltungen nur einen mäßigen Erfolg verzeichnen kann. Befindet sich in einem Wechselstromkreis eine Induktivität, so bildet sich beim Abschalten eine Gegenspannung, die einen starken Abreißfunken verursacht. Bei der im Bild dargestellten Schaltung, die sich seit längerer Zeit sehr gut bewährt hat, ist dieser Abreißfunke restlos beseitigt.

Schaltung zur Funkenlöschung für den Schalter S



Nach Öffnen des Schalters S sind die Gleichrichter Gl 1 für die positive und Gl 2 für die negative Halbwelle des Wechselstroms noch weiterhin durchlässig, bis die Kondensatoren C 1 und C 2 aufgeladen sind. Dadurch wird die Abschaltzeit verzögert; die Stromunterbrechung erfolgt nicht mehr plötzlich, sondern wird durch die Ladekurve der Kondensatoren gegeben. Beim Schließen von S entladen sich die Kondensatoren über R und die Schaltung ist wieder einsatzbereit. C 1 und C 2 sowie Gl 1 und Gl 2 sollen unter sich gleich sein und müssen ausreichend dimensioniert werden. Die Größe von R richtet sich nach der Schalthäufigkeit.

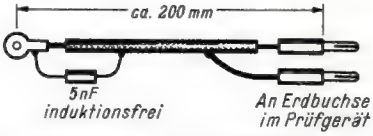
Gerhard Bönsch

Schwingneigung bei Röhrenprüfgeräten

Eine Endröhre mit Anodenanschluß auf dem Kolben sollte auf einem Röhrenprüfgerät überprüft werden. Der Anodenanschluß wurde mit der vorgesehenen Prüfschnur von ca. 20 cm Länge von der Röhre zu einer Buchse im Prüfgerät hergestellt. Das Instrument schlug voll aus, gleichzeitig fiel die Anodenspannung auf die Hälfte des eingestellten Wertes.

Zunächst wurde ein Fehler an der Röhre angenommen. Eine andere fabrikneue Röhre zeigte jedoch die gleiche Erscheinung. Eine dritte Röhre verhielt sich genau so. Es war also anzunehmen, daß ein Fehler am Röhrenprüfgerät vorlag, jedoch trat die gleiche Erscheinung an einem anderen Prüfgerät ebenfalls auf.

Mit einer abgeschirmten und kapazitiv kurzgeschlossenen Prüfleitung verschwand die Schwingneigung des Röhrenprüfgerätes



Durch Zufall brach bei den Versuchen die Anodenleitung am Bananenstecker ab. In der Eile wurde eine andere etwa 1 m lange Prüfschnur als Anodenzuleitung genommen und jetzt zeigte das Prüfgerät den normalen Sollwert an. Daraufhin wurde die Originalschnur repariert und es trat wieder der alte Fehler auf. Es konnte also nur eine Hochfrequenzschwingung die Ursache für das Verhalten der Röhre sein. Nach Umfassen der Anodenleitung mit der Hand verschwand die Schwingerscheinung. Der kapazitive Kurzschluß verhinderte das Schwingen, das wahrscheinlich bei Dezimeterfrequenzen auftrat. Deshalb trat es auch bei der 1-m-Schnur nicht in Erscheinung, diese wirkte irgendwie als UHf-Drossel.

Als Anodenleitung wurde daraufhin ein 20 cm langes geschirmtes Kabel verwendet. Jetzt trat keine Selbsterregung mehr auf und das Röhrenprüfgerät zeigte den richtigen Wert an. Es ist außerdem zu empfehlen, den Anodenanschluß der Röhre mit einem Kondensator von 5 nF zum Schirm hin zu überbrücken *(Bild)*, um jegliche Selbsterregung zu verhindern.

Eine weitere Feststellung ist noch zu erwähnen, die die Annahme einer Selbsterregung der Röhre bestätigt:

Beim Drücken der Vakuumprüftaste (dabei wird ein 500-kΩ-Widerstand zwischen Steuergitter und Anode eingeschaltet) und bei Verwendung der Originalschnur ohne Schirmung ging der Anodenstrom der Röhre auf etwa ein Viertel des Sollwertes zurück (negative Gitterspannung durch Gitterstrom einer Oszillatorstufe). Nach Verwendung der geschirmten Leitung trat dieser Effekt nicht mehr auf.

Egon Mähler

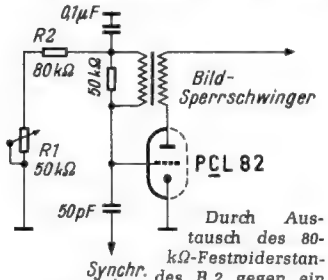
Fernseh-Service

Bildstand unstabil

Bei einem Empfänger wurde beanstandet: Das Bild fängt nach einiger Zeit zu rollen an und läßt sich mit dem Regler nicht mehr fangen!

Dieser Zustand war erst eingetreten, nachdem eine schadhafte Bildkipp-Endröhre PCL 82 erneuert worden war. Die Untersuchung ergab nun, daß sich das Bild – kurz nach dem Einschalten – nur dann synchronisieren ließ, wenn der Vertikalregler am äußersten rechten Anschlag stand, also ganz ausgeschaltet war. Nach der Erwärmung des Gerätes begann das Bild zu laufen.

Diese Gerätetype besitzt leider keinen Vertikal-Grobregler und damit keine weitere Einstellmöglichkeit für die Vertikalfrequenz. In Anbetracht dessen, daß dieser Zustand aber erst mit der neuen Röhre PCL 82 eingetreten war, wurde diese probeweise mehrfach getauscht, jedoch ohne Erfolg.



Durch Austausch des 80-kΩ-Festwiderstandes des R 2 gegen ein 100-kΩ-Trimmpotentiometer konnte der Fangbereich der Bildfrequenz wieder auf die Mittelstellung von R 1 verlegt werden

Da der Synchronimpuls vorhanden war und auch die Phasenvergleichsbrücke stimmte, konnte es sich also nur noch um eine Änderung der Sperrschwingerfrequenz selbst handeln. Diese Frequenz lag zu niedrig! Da eine Vergrößerung von R 1 *(Bild)* eine Frequenzerhöhung bedingte, mußte überlegungsmäßig eine Verminderung des Wertes von R 2 zwangsläufig eine Frequenzverminderung zur Folge haben. Der praktische Versuch bestätigte diese Theorie. Der Festwiderstand R 2 wurde durch einen Trimmregler von 100 kΩ ersetzt und es gelang mühelos, den Fangbereich wieder auf die Mittelstellung von R 1 zu verlegen.

Der Fall ist ein typisches Beispiel eines sog. Toleranzfehlers, d. h. es hatten sich alle verantwortlichen Streutoleranzen unglücklicherweise in einer Richtung verändert, was sich im Endeffekt eben in der Erniedrigung der Bildfrequenz äußerte.

Rundfunkmechanikermeister Ernst Nieder

Bild und Ton verschwinden durch schadhaften Hochspannungsgleichrichter

Bei einem Fernsehgerät fehlte das Bild gänzlich, der Ton kam zwar nach dem Einschalten, verschwand jedoch ebenfalls nach einigen Sekunden fast vollständig.

Die erste Untersuchung zeigte, daß die Anode der Zeilenendröhre der PL 81 infolge Überlastung schwach rot leuchtete, obgleich am Gitter die nötigen negativen Impulse lagen. Durch das Erneuern der PL 81 und der Boosterröhre PY 81 war nichts zu erreichen. Alle Widerstände und Kondensatoren in der Zeilenendstufe waren unbeschädigt.

Um die Hochspannung zu kontrollieren, wurde der Hochspannungsanschluß von der Bildröhre abgenommen. Nach einigen Sekunden war der Ton klar und die Anode der Endröhre wurde wieder dunkel. Die Untersuchung der Bildröhre ergab, daß diese keinen Schluß aufwies. Nun kam nur noch die eingegossene Hochspannungsdiode EY 51 als Fehlerursache in Frage, da beim Lösen des Anodenanschlusses von der Bildröhre ein langer Funken entstanden war. Tatsächlich wies die Röhre EY 51 einen Schluß auf. Nach ihrem Ersatz arbeitete das Gerät wieder normal.

Das Ausbleiben des Tones beruhte darauf, daß die Gittervorspannung für die Nf-Vorstufe an der Zeilenendröhre PL 81 abgenommen wurde. Durch den höheren Anodenstrom der PL 81 wurde auch die Gittervorspannung größer und damit die Nf-Vorstufe gesperrt.

Die Anode der PL 81 mußte rot aufglühen, weil die Hochspannungswicklung auf dem Zeilentransformator über die schadhafte EY 51 und die Kapazität der Bildröhre praktisch kurzgeschlossen war.

Anton Theißen

Zeilen reißen aus

Bei einem älteren Fernsehempfänger mit 61-cm-Bildröhre rissen zeitweilig einige Zeilen in der Bildmitte stark nach rechts. Meistens trat der Fehler nur bei geringem Kontrast auf, manchmal auch wenn das Bild richtig eingestellt war.

Die Überprüfung und das Abklopfen sämtlicher in Frage kommenden Teile brachte keinerlei Erfolg. Besonders unangenehm war dabei, daß der Fehler jeweils nur kurze Zeit sichtbar wurde und sich auch keineswegs, wie ursprünglich vermutet wurde, durch Erwärmen des Gerätes stärker ausbildete. Erst das Erhöhen der Netzspannung auf 245 V hatte zur Folge, daß die Suche ohne Unterbrechung fortgesetzt werden konnte, denn der Fehler trat jetzt noch stärker in Erscheinung. Nun wurde die Zeilenendröhre PL 36 ausgewechselt, und das Gerät arbeitete einwandfrei! Die Röhre hatte beim Beklopfen nichts gezeigt und funktionierte in einem anderen Gerät völlig normal, obwohl auch dieses mit höherer Spannung betrieben wurde.

Werner Preuss

Keine Hochspannung

Bei einem Fernsehgerät, dessen Bildschirm dunkel blieb, glühte die Zeilenkipp-Endröhre PL 81 stark, so daß vermutet wurde, diese würde nicht angesteuert. Die Nachmessung ergab jedoch, daß sowohl Amplitude als auch Frequenz und Kurvenform der Steuerspannung richtig waren. An der Anode war jedoch offensichtlich eine zu geringe Spannung vorhanden. Nun könnte zwar eine Reihe von Teilen den geschilderten Fehler verursachen, es fiel jedoch auf, daß der Faden der Hochspannungsdiode DY 86 überhaupt nicht glühte. Nach Ersatz dieser Röhre war der Schaden behoben und die Überprüfung ergab, daß der Heizfaden der DY 86 kurzgeschlossen war. Dadurch wurde dem Zeilentransformator zuviel Energie entzogen, was zum Glühen der Anode der PL 81 führte.

Werner Preuss

Autospiegel als Einstellhilfe

Oft ist es im Rahmen des Fernsehservice erforderlich, beim Kunden die Bildgeometrie oder die Bildlage am Fernsehgerät zu verändern oder neu einzustellen. Leider befinden sich die Einstellmöglichkeiten hierfür häufig an der Rückseite des Empfängers. Insbesondere bei größeren Geräten, die mit 53-cm-Bildröhren ausgestattet sind, ist der Techniker gezwungen, um Veränderungen auf dem Bildschirm zu erkennen, einen Spiegel zu benutzen.

Sehr gut ist für diesen Zweck ein leicht konvexer Auto- oder Motorradspiegel mit Kugelgelenk und langem Arm zu verwenden. Das konvexe, am besten rechteckig geformte Spiegelglas hat die Eigenschaft, je nach dem Grad der Oberflächenkrümmung, das optische Bild mehr oder minder stark zu verkleinern. Und diese Tatsache erweist sich als ungemein praktisch. Ich habe eine Halterung für einen solchen handlichen Spiegel an meinem kofferähnlichen Gehäuse, das ein Netzgerät für den Fernsehservice enthält, angebracht. Der rechteckige, in einem Kugelgelenk drehbare Spiegel sitzt an einem etwa 25 cm langen Arm, der in seiner Halterung noch in der Vertikalen beweglich ist. Im Bedarfsfalle stelle ich mein Netzgerät etwa 50...100 cm vor dem Bildschirm auf und richte den Spiegel so ein, daß ich auch beim Hantieren an der Rückwand des Empfängers den Bildschirm jederzeit vor Augen habe. Trotz der starken Verkleinerung z. B. eines so reflektierten Testbildes lassen sich Veränderungen der Bildlage oder Linearität ohne Mühe erkennen.

Klaus-Peter Günther

Soeben erschienen:

Die 4. Auflage des Buches

Der Tonband-Amateur

Von **Dr. Hans Knobloch**

Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät und für die Schmalfilm-Vertonung.

Sehr stark erweitert:

176 Seiten mit 78 Bildern

Preis 7.90 DM

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN

Eine interessante Raumklang-Wiedergabeanlage

Bereits Jahre *vor* der Einführung von 3 D-Lautsprechern durch fast alle deutschen und in der Folgezeit auch durch die meisten ausländischen Rundfunkempfänger - Hersteller (vom Sommer 1954 an) hat sich der Senior der deutschen Fachpublizisten und alter Funkpionier, *Dr. Eugen Nesper*, mit dem Problem des Raumklanges für das Wohnzimmer befaßt, wobei es ihm primär auf eine wirtschaftlich tragbare Lösung ankam. Seine vom 18. Oktober 1949 an patentrechtlich geschützte Anordnung ist von ihm „Raumplastik-Wiedergabevorrichtung" genannt worden [1]). Das *Bild* zeigt seinen Vorschlag. In einen Teewagen mit Tischlampe ist entweder ein hochwertiges Rundfunkteil (Tuner) mit Verstärker eingebaut, oder es wird ein handelsüblicher Rundfunkempfänger aufgestellt. Wesentlich ist die „Raumplastik-Wiedergabevorrichtung" c mit eingebautem hochwertigen Breitbandlautsprechersystem d, die je nach Wunsch (und je nach Akustik des Aufstellungsraumes) mit Schallführungen für die höheren Tonfrequenzen oder/und mit Blindmembranen versehen werden kann.

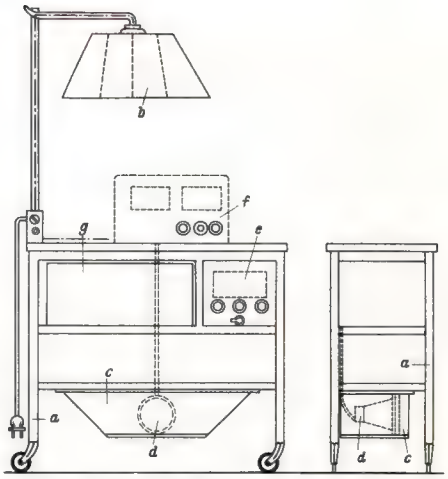
Der erfindungsgemäße Anspruch betrifft die mit dieser Anlage erreichbare *Schallverzögerung* (die Patentschrift nennt $^{6}/_{10\,000}$ Sekunden als wünschenswert), die dadurch entsteht, daß der Lautsprecherschall durch die Raumplastik - Wiedergabevorrichtung auch unter einem günstigen Winkel auf die Wände und die Decke des Wiedergaberaumes geworfen und von diesen reflektiert wird. Es entsteht also eine Verzögerung eines Teiles der Schallenergie und damit jene Durchsichtigkeit des Klanges („Konzerthallen-Klang"), wie sie bisher mit elektrischen und neuerdings mit akustischen Verzögerungsgliedern angestrebt wird.

Die Anlage wurde nicht ohne Grund in einen fahrbaren Tisch eingebaut: Auf diese Weise läßt sich im Zimmer sehr genau jener Punkt „ansteuern", in dem die Reflexionsverhältnisse optimal sind bzw. in dem der Klang, bezogen auf den Platz der Zuhörer, am meisten befriedigt. Übrigens läßt sich der Raumklangeffekt wesentlich verbessern, wenn in dem Gehäuse c (Bild) zwei um 180° versetzt abstrahlende Lautsprecher untergebracht werden. Eine vom Erfinder in der Patentschrift angegebene, die Tiefen und Höhen wahlweise, aber kontinuierlich anhebende Klangregelung unterstützt den Reflexionseffekt erheblich, denn der Reflexionsfaktor ist frequenzabhängig, wobei die Raumakustik mit eingeht.

Obwohl die Erfindung von Dr. Nesper im Zeitalter der Stereofonie vergleichsweise einfach erscheint (wobei sie aus diesem Umstand wahrscheinlich eine beträchtliche Unterstützung bezieht . . .), ist vor allem der Zeitpunkt der Patentanmeldung (1949) bemerkenswert. Jahre vorher, als noch niemand an 3 D-Lautsprecher gedacht hatte, hat sich der Erfinder mit diesem Problem bereits beschäftigt. Die grundlegenden Untersuchungen über den Kugellautsprecher veröffentlichten Harz und Kösters erstmalig im Dezember 1951 (Technische Hausmitteilungen des NWDR, Jahrgang 3, Heft 12).

Dr. Nesper bezeichnet seine Patentschrift nur als logische Fortsetzung seiner Bemühungen um die Verbesserung der elektroakustischen Wiedergabe; er begann damit bereits um das Jahr 1907, als er bei Lorenz an der Vervollkommnung des Poulsen-Lichtbogensenders und der drahtlosen Telefonie beteiligt war. K. T.

[1]) Dr. Eugen Nesper: „Raumplastik-Wiedergabevorrichtung", Deutsche Patentschrift Nr. 969 503, Klasse 21 a², Gruppe 1603; internationale Klasse H 04 m (Patentiert vom 18. 10. 1949 an, Patentanmeldung bekanntgemacht am 28. 6. 1951, Patenterteilung bekanntgemacht am 29. 5. 1958)



Skizze eines fahrbaren Rundfunkgerätes mit Raumplastik-Wiedergabevorrichtung (aus der Patentschrift Nr. 969 503, Erfinder: Dr. Eugen Nesper, Berlin-Friedenau).
a) Teewagen, b) Leselampe mit Antenne, c) „Raumplastik-Wiedergabevorrichtung", d) eingebauter Lautsprecher, e) Rundfunkteil mit Verstärker, f) normaler Rundfunkempfänger

Max-Eyth-Preisausschreiben

Der Vorstand des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) veranstaltet wiederum ein „Max-Eyth-Preisausschreiben". Bewerber sollen eine nicht mehr als fünfzehn Schreibmaschinenseiten umfassende (DIN A 4, 30 Zeilen) Arbeit in Form eines Erlebnisberichtes oder eines Essays von literarischem Rang aus dem technischen Bereich einsenden, die die Wechselwirkung zwischen Technik, Kultur und Gesellschaft darstellt. Junge Ingenieure sollen angeregt werden, sich mit solchen Fragen auseinanderzusetzen und sie allgemeinverständlich, lebendig und stilistisch ausgewogen zu behandeln.

Als Preis stehen 4000 DM zur Verfügung, die ganz oder geteilt vergeben werden. Die Beiträge müssen bis zum 31. Dezember 1958 zweifach im verschlossenen Umschlag an den Verein Deutscher Ingenieure Düsseldorf, Prinz-Georg-Str. 77/79, mit der Aufschrift „Max-Eyth-Preisausschreiben 1959" eingeschickt worden sein; von dort sind auch die näheren, sorgfältig zu beachtenden Bedingungen zu erfahren.

Die Rundfunk- und Fernsehwirtschaft des Monats

Während sich Rundfunk-Industrie, -Groß- und -Einzelhandel intensiv über die kommende Rabattregelung und Preisbindung unterhalten, ist man in den Exportabteilungen der Fabriken und im Großhandel mit Fragen befaßt, die der *Gemeinsame Markt* der Länder Belgien, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Holland, Italien und Luxemburg aufwirft. Man erwartet, daß dieser sich bildende europäische Großraum mit 165 Millionen Einwohnern oder nahezu ebensoviel wie die USA oder die UdSSR pro Jahr 3,5 Millionen Rundfunk- und 3 Millionen Fernsehempfänger aufnehmen wird. Die bundesdeutsche Industrie rechnet sich dabei eine gute Chance aus, vor allem dann, wenn sich der französische Markt einmal für die freie Einfuhr von Rundfunk- und Fernsehgeräten öffnen wird — was Kenner der Verhältnisse freilich als „fast ausgeschlossen" bezeichnen.

Schon jetzt untersuchen einige der führenden Großhandlungen im Bundesgebiet die Möglichkeit, vom freien Niederlassungsrecht in den Ländern des Gemeinsamen Marktes Gebrauch zu machen. Sie werden inzwischen erkannt haben, daß es eine Sortimentsgroßhandlung deutscher Prägung in diesen fünf Ländern kaum gibt; vielmehr ist der Großhandel durchweg Importeur oder Generalvertreter einer oder mehrerer Marken. Auch sind die Verhältnisse im Einzelhandel meist von den unsrigen verschieden; Preisbindungen sind kaum bekannt, und die meisten Fachgeschäfte führen nur wenige Marken; für diese genießen sie freilich Gebietsschutz und erhalten wohl auch Sonderkonditionen. Rechnet man die Sprachschwierigkeiten hinzu, so ergibt sich, daß es mit dem einfachen Eröffnen einer Filiale etwa in Amsterdam, Brüssel oder Mailand nicht getan ist.

Auf der Pressekonferenz der Firma Telefunken in Berlin verlautete, daß die Radioindustrie bereits ein Rabattkartell beim Bundeskartellamt in Berlin angemeldet habe. Diese Mitteilung war ein Irrtum, denn das Rabattkartell mit Rabattstaffeln für den Groß- und Einzelhandel entsprechend den letztjährigen Umsätzen befindet sich noch in der Diskussion. Auch ist die wichtigste Voraussetzung dafür, nämlich die Genehmigung der Kartellbehörde für das Zusammenfassen der Umsätze eines Groß- oder Einzelhändlers bei allen seinen Lieferanten, noch nicht ausgesprochen worden. Bisher übt das Bundeskartellamt dieser Gesamtrabattierung gegenüber noch immer Zurückhaltung aus. Über die Klärung dieser Frage wird noch einige Zeit verstreichen, evtl. kann erst ein Musterprozeß die Entscheidung bringen.

Die Kölner Treuhand AG hatte vor Monaten im Auftrag der Industrie an etwa 18 000 Einzelhandels- und Großhandelsbetriebe, die Rundfunk- und Fernsehempfänger führen, Umsatzfragebogen verschickt. Davon sind 6510 vollständig ausgefüllt wieder eingegangen. Die damit gemeldeten Umsätze repräsentieren einen Einkaufswert von knapp 400 Millionen DM, und zwar bezogen nur auf „Kartellware", also Rundfunk- und Fernsehempfänger aller Typen. Das ist ein gutes Drittel des Gesamt-Produktionswertes der Industrie im Jahre 1957 (1,243 Milliarden DM) oder rund die Hälfte der im Inland verkauften Fertigung, die übrigens, wie dabei bekannt wird, zu etwa 70 v. H. über den Großhandel läuft.

Die zurückgekommenen Fragebogen dienten der Aufstellung von Einkaufsgruppen und — nach Abstimmung mit den aus Betriebsvergleichen bekannten Unkosten im Einzel- und Großhandel — zur Aufstellung von Rabattgruppen. Dabei ergibt sich gegenüber den heute allgemein üblichen Handelsspannen eine teilweise erhebliche Senkung, so daß die mehrfach angekündigte Preissenkung um 5 % durchaus möglich sein dürfte. Bis zum 8. August mußten die Bezirksverbände des Einzelhandels zu den Rabattvorschlägen der Industrie Stellung nehmen, und inzwischen wird wohl die angekündigte außerordentliche Mitgliederversammlung des Deutschen Radio- und Fernseh-Fachverbandes stattgefunden haben, auf der endgültig der Standpunkt des Einzelhandels formuliert werden sollte. — Bis zum Einreichen des Rabattkartell-Antrages in Berlin, dem bestimmungsgemäß die Stellungnahmen des Groß- und Einzelhandels beizufügen sind, und bis zu dessen Genehmigung (oder Ablehnung) seitens der Behörde werden noch einige Monate verstreichen, das ist sicher.

In der zweiten Augustwoche berichtete das Nachrichtenbüro VWD vom Nicht-Funktionieren der Preisbindung in der Rundfunkbranche, weil sich nicht genügend Fachgeschäfte zur Unterschrift unter die Reserve bereitfinden. Zumindest eilte man damit den Tatsachen voraus. Anfang August waren noch längst nicht alle Reverse aller Firmen beim Fachhandel eingegangen; einige der Preisbindungsanträge waren sogar vom Kartellamt wegen Formfehlern zurückgewiesen worden. Bis zum Anlaufen der laut Gesetz lückenlosen Preisbindung wird noch einige Zeit vergehen, die von einigen Einzel- und Großhändlern zu Preismanipulationen ausgenutzt werden dürfte, so daß eine gewisse Unruhe nicht ausgeschlossen ist.

Auf einer in Hannover abgehaltenen Besprechung der drei Stufen der Rundfunkbranche wurde u. a. beschlossen, beim „Verein zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs" in Frankfurt a. M. eine besondere Abteilung einrichten zu lassen. Überdies ist es jeder Fabrik freigestellt, bekanntgewordene Preisbindungsverstöße des Handels durch die eigene juristische Abteilung verfolgen zu lassen oder mit diesem heiklen Geschäft eine neutrale Treuhandstelle zu beauftragen.

Der Telefunken-Abschluß. Obwohl Telefunken als Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) nicht zur Offenlegung der Jahresabschlüsse verpflichtet ist, informiert diese Firma ähnlich anderen großen Unternehmen mit gleichem Status doch alljährlich die Öffentlichkeit über das Geschäftsergebnis. Das am 31. 3. 1958 zu Ende gegangene Geschäftsjahr 1957/58 erbrachte eine Umsatzsteigerung gegenüber 1956/57 von 22 % auf 370 Millionen DM, wovon 25 % auf den Export entfielen. Telefunken beschäftigt einschließlich der übernommenen Firmen NSF, Pintsch-Electro und Mewa, Lindau, z. Z. 23 000 Personen. Der Reingewinn stieg um 2 auf 6,5 Mill. DM und die Dividende um 1 % auf 10 %. Telefunken befindet sich vollständig im Besitz der AEG. kt

Neuerungen

Steckverbindungen für Höchstfrequenzen. Diese neuen Bauteile (*Bild 1*) sind an den Übergangsstellen der unterschiedlichen Querschnitte so sorgfältig kompensiert,

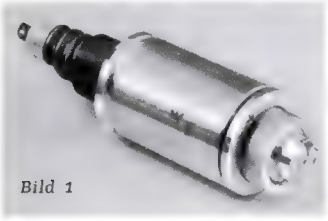


Bild 1

daß verschwindend geringe Reflexionen auftreten. Dadurch lassen sie sich für Präzisionsmessungen im Bereich von 0...5000 MHz anwenden. Bis zu 500 MHz werden Leistungen bis 1000 W übertragen.

Eine Drehkupplung (*Bild 2*) für diesen Kabeltyp kann für Frequenzen bis 3000 MHz verwendet werden. Sie ist vorwiegend für den Übergang von festen auf rotierende Kabelverbindungen bestimmt. Die Drehkupplung besteht aus zwei

Bild 2

koaxialen, drehbar angeordneten Leitungsstücken, die einen stoßfreien Kontakt mit geringstem Übergangswiderstand gewährleisten. Die Kupplung kann überall dort verwendet werden, wo eine elektrisch stoßfreie und kontaktsichere Verbindung verlangt wird. Besonders geeignet ist sie für die Ausrüstung von Meßwagen und Meßkabinen sowie bei drehbaren Antennen und für die Verbindung zwischen Kabeltrommel und Kurbelmasten (*Wilhelm Sihn jr. KG*, Niefern Kreis Pforzheim).

Ecobra - Cosmos - Taschenrechenschieber Modell Nr. 1661. Insgesamt 22 Teilungen auf Vorder- und Rückseite trägt dieser für den Fachmann bestimmte Leichtmetall - Taschenrechenschieber (*Bild*). Von seinen vielen sinnreichen Einzelheiten seien nur die folgenden aufgezählt: Eine zusätzliche versetzte logarithmische Teilung macht das Durchschieben der Zunge bei bestimmten Rechnungen überflüssig. Eine pythagoräische Teilung $P = 1 - X^2$ erlaubt komplexe Rechnungen. Ferner lassen sich allgemeine Dreiecksberechnungen mit Hilfe der Sinus- und Cosinusteilungen durchführen. Weitere Skalen enthalten Exponentialteilungen, Potenzen und Wurzeln von e und die natürlichen Logarithmen. Es lassen sich somit Logarithmen mit beliebiger Basis ermitteln und Exponentialgleichungen, Potenzen und Wurzeln mit beliebigen Exponenten ausrechnen.

Die sehr stabile Leichtmetallausführung ergibt einen zügigen und geschmeidigen Gang des Rechenschiebers, und auch der Läufer ist sehr griffig zu bedienen. Bei der Vielzahl von Skalen und der vielseitigen Anwendungsmöglichkeit wäre allerdings zu erwägen, ob ein solches Modell wirklich in Taschenausführung notwendig ist oder ob es nicht noch zweckmäßiger wäre, ihn als 30 cm langen Normal-Rechenschieber auszubilden, der dann eine bessere Übersicht und leichtere Ablesung ermöglicht (*Bayerische Reißzeug AG*, Nürnberg).

Röhren und Kristalloden

SAF-Germaniumdioden. Bei zwei neuen Typenreihen von Germaniumdioden konnten die elektrischen Daten verbessert und die Streuungen der Werte eingeengt werden, so daß mit nur wenigen Typen ein großer Anwendungsbereich überdeckt wird.

Die *Hochfrequenzdioden* zeichnen sich bei 25 V Spitzensperrspannung durch geringen Spannungsabfall in Durchlaßrichtung, sehr kurze Anstiegszeit des Durchlaßleitwertes, kleine Eigenkapazität und hohen Nullpunktwiderstand aus. Infolge dieser Eigenschaften eignen sie sich gut für niederohmige Richtschaltungen, bei Frequenzen bis über 10 000 MHz und für Impulsbetrieb. Die Reihe umfaßt neben einer Videodiode zwei Typen, die wegen ihrer stark eingeengten Streuung und ihres günstigen Schaltverhältnisses bevorzugt in der Meßtechnik und Elektronik angewendet werden.

Die *Universaldioden* haben eine hohe Spitzensperrspannung von 115 bzw. 125 V. Diese Dioden werden in den verschiedensten Schaltungen der Rundfunk- und Fernsehtechnik sowie der Elektronik verwendet. Auch hier werden für die Meßtechnik Typen mit eingeengter Streuung und hohem Durchlaßleitwert bereitgehalten.

Ausführliche Daten und Kennlinien der neuen SAF-Germaniumdioden finden sich in der Druckschrift L 631 (*Standard Elektrik Lorenz AG*, Gleichrichter- und Bauelementewerk SAF, Nürnberg).

Kundendienstschriften

Die nachstehend aufgeführten Kundendienstschriften sind nicht von der FUNKSCHAU zu beziehen, sondern sie werden den Werkstätten von den Herstellerfirmen überlassen.

Graetz:

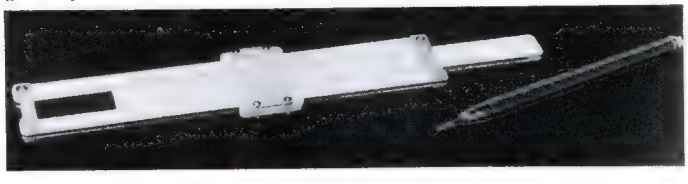
Vorläufige Reparaturdienst-Liste für die Fernsehtischgeräte Fähnrich F 107 und Markgraf F 101 (Gesamtschaltbild, Impulsplan und Spannungsplan für Kippteil, Lagepläne für die einzelnen Baustufen, Justieranweisung).

Philips:

Abgleichhinweise für 12-Kanal-Cascode-Trommelwähler (Schaltung des Trommelwählers, Richtlinien für das Aussehen der Bandfilterkurve, Anschlußbezeichnungen, Spulenabgleichvorschriften).

Saba:

Villingen 9/90 (Schaltbild mit Einzelteil-, Strom- und Spannungswerten, Abgleichvorschrift, zweifarbige Lagepläne für die drei Platinen der geätzten Schaltung).



Telefunken:

Werkstattanleitung und Ersatzteilverzeichnis für den Telefunken-Plattenwechsler TW 501 (Technische Daten, Anleitung für das Auswechseln von Bauteilen, Einbauvorschrift für Tonmöbel, Beschreibung der Bewegungsvorgänge, Ersatzteillisten, Schaltbilder, Wartungs- u. Schmierplan, Umstellung des Plattenwechslers auf 40 Hz Netzfrequenz).

Neue Druckschriften

Die besprochenen Schriften bitten wir ausschließlich bei den angegebenen Firmen und nicht bei der Redaktion der FUNKSCHAU anzufordern.

Arlt-Meßgeräte-Sonderliste M 5a. Auf 12 Seiten bietet diese Sonderliste teilweise sehr preiswerte Meßinstrumente und Meßgeräte an. Vom Schalttafel- und Einbauinstrument bis zum Eichgenerator ist nahezu alles vertreten, was man in der Fachwerkstatt und im Labor braucht (*Arlt-Radio-Elektronik-GmbH*, Düsseldorf).

Cerberus-elektronik Nr. 7 ist der Name eines 8seitigen Sonderdruckes, der die Anwendung von Kaltkatodenröhren zur Regelung und Automatisierung in der chemischen Industrie behandelt. Die Zwischenüberschriften der lesenswerten Veröffentlichung lauten: Eigenschaften der Kaltkatodenröhren – Schaltungen – Lichtsteuerung – Zeitsteuerung – Steuerung durch Ionisationskammer – Steuerung durch Impulse, Auswahlschaltungen – Stabilisatoren (*Cerberus GmbH*, Bad Ragaz/Schweiz; Vertrieb: Alfred Neye, Darmstadt).

Elektro-Röhren-Katalog 1958. Diese 28seitige Liste führt alle vom Hersteller erzeugten Glimmlampen, Spezialröhren, Tonfilmlampen, Glühlampen sowie Glimmlampen-Spannungsprüfer und Einbaufassungen mit ihren technischen Daten an. Wichtig für den Praktiker ist der einleitende Abschnitt „Technisches zur Glimmlampe", dem man manches Wissenswerte entnehmen kann. Unter dem Sammelbegriff „Spezialröhren" findet man z. B. Zündkerzen- und Hf-Prüfröhren, Abstimmröhren für Diathermiegeräte, Glimmrelais für Impulsverstärkung, Stabilisatoren und viele andere mehr. Die Liste erweist sich deshalb als wertvolle Arbeitshilfe für den Praktiker (*ERG, Elektro-Röhren-GmbH*, Göttingen).

Sennheiser-electronic-Listen. Die 16seitige „allgemeine" Liste führt die wichtigsten Erzeugnisse, wie Mikrofone, Übertrager, Verstärker, Hörer und Meßgeräte, im Bild und in einer Kurzfassung der technischen Daten an. Der als Schnellhefter ausgebildete Sammelkatalog ist mit allen Einzelprospekten sämtlicher Erzeugnisse der Firma versehen. Das vorliegende Exemplar umfaßt nach dem derzeitigen Stand 122 Seiten. Jedes Erzeugnis wird auf Kunstdruckpapier im Bild gezeigt, sein Verwendungszweck und seine Eigenarten werden genau erläutert, und neben sehr ausführlichen technischen Daten zeigen teils Schaltbilder und teils Frequenzkurven weitere wesentliche Besonderheiten (*Sennheiser electronic*, Bissendorf/Hannover).

Siemens-Empfangsantennen, Teileliste B. Diese 32seitige Druckschrift gibt einen Überblick über das gesamte Programm von Bauteilen für Siemens-Rundfunk- und Fernseh-Empfangsantennen. Sie enthält die wichtigsten technischen Angaben sowie Maße, Gewichte und Preise der verschiedenen Einzelteile (*Siemens & Halske AG*, Karlsruhe).

Siemens-Geräte-Programm 1958/59. Ein „Schaufenster" in Heftform bildet diese repräsentativ gestaltete 20seitige Schrift, die im Farbdruck die neuen Geräte zeigt und im Begleittext die wichtigsten technischen Daten anführt. Beigegebene Übersichtstafeln ermöglichen mit einem Blick einen Vergleich der Daten zwischen den verschiedenen Typen (*Siemens & Halske AG*, Karlsruhe).

Zehnder - Antennen. Systematisch geordnet enthält dieser Katalog UKW- und Fernsehantennen, beginnend beim einfachen Dipol über Antennen mit zwei, drei, vier und sechs Elementen bis zu Zehn- und Zwölfelement - Breitbandausführungen, wobei bereits das Fernsehband IV berücksichtigt worden ist. Dazu kommen Einzelteile, wie Stekker, Isolatoren, Filter, Transformationsglieder usw. (*Heinr. Zehnder*, Tennenbronn/Schwarzwald).

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der *Firma Electrica*, Kondensatorenfabrik, *Berlin - Steglitz*, Nicolaistraße 8–12 bei.

Aus der Industrie

Auf der Deutschen Industrieausstellung Berlin 1958 (13. bis 28. Sept.) zeigt **Telefunken** außer dem bereits bekannten Programm 1958/59 eine Reihe stereofonischer Abspielgeräte und Wiedergabe-Anlagen, die den Anspruch erheben dürfen, die Möglichkeiten des stereofonischen Hörens in vollendeter Weise auszuschöpfen. Darüber hinaus werden auf der DIA drei neue Fernsehgeräte, und zwar die Typen FE 16/53 T, FE 16/53 S und FE 17/53 T, gezeigt. Als neueste Tonbandgeräte werden das technische Magnetophon M 23 und das Heim-Magnetophon 85 Stereo vorgestellt.

Die **Deutsche Philips GmbH.** wird mit ihrem gesamten Produktionsprogramm auf der Berliner Industrie-Ausstellung (13. bis 28. Sept.) vertreten sein. Als Ausstellungsstand dient der vor einem Jahr errichtete Philips-Pavillon auf dem Ausstellungsgelände am Berliner Funkturm.

Preise und Daten aller Philips elektroakustischen Erzeugnisse wie Verstärker, Mikrofone und Lautsprecher mit Zubehör sind in einem neu erschienenen Sammelprospekt aufgeführt.

Die Firma **Eduard Wennerscheid,** Transformatorenfabrik, Berlin SO 36, konnte am 18. Juni auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken. Zu einer Zeit gegründet, als es kaum selbständige Fabrikationsstätten für Kleintransformatoren gab, konnte sie sich schnell aus einem Spezialbetrieb für umsponnene Kupfer- und Widerstandsdrähte und Elektrozubehörteile zu einer Transformatorenfabrik entwickeln, die zufolge ihrer Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit ihren Kundenkreis rasch vergrößerte. Im Jahre 1926 wurde die Fabrik von ihrem jetzigen Inhaber, Christian Asbach, aus den Händen des Gründers, Eduard Wennerscheid, übernommen. Unter ihrem jetzigen Inhaber wurde das Fabrikationsprogramm vor allem den Bedürfnissen der Radioindustrie angepaßt, für die die Fabrik in großem Umfang als Unterlieferant tätig ist.

Persönliches

Diplom-Physiker Waldemar Moortgat-Pick, Leiter der Tonband- und Rundfunkgeräteentwicklung der Körting-Radio-Werke und bekannt geworden durch seine Entwicklung des Synchro-Detektors, der Dynamik-Expander-Schaltung und der Körting-Stereo-Schaltung, promovierte am 30. 7. 1958 an der TH Karlsruhe zum Dr.-Ing. mit einer Dissertation über Halbleiter. Der heute erst 35jährige begann als Rundfunkmechaniker. Er studierte an der TH Braunschweig Physik und Hf-Technik und war nach 1950 in verschiedenen Großbetrieben in der Entwicklung tätig. 1956 ging er zu Körting.

Dipl.-Physiker Otfried Lührs, DL 1 KV, Hamburg, wurde als Beisitzer des Internationalen Komitees der IARU (International Amateur-Radio Union) – Region 1 – gewählt, das sich entsprechend den Beschlüssen des 4. Internationalen IARU-Kongresses in Bad Godesberg (21. bis 26. Juli) wie folgt zusammensetzt: Vorsitzender *Laett,* HB 9 GA; Stellvertreter *Kinnman* (Schweden) SM 5 ZD; Sekretär *Clarricoats* (England) G 6 CL; Schatzmeister *Dr. Simonnet* (Frankreich) F 9 DW und zweiter Beisitzer *Znidarsic* (Jugoslawien) YU 1 AA. Zum Vorsitzenden des UKW-Komitees wurde **Dr. K. G. Lickfeld,** DL 3 FM, Mülheim-Ruhr, gewählt; die Aufgabe des UKW-Sekretärs übernahm *Lambeth* (England) G 2 AIW.

Am 8. August wurde **Regierungsbaurat a. D. Dr.-Ing. E. h. Friedrich Spennrath** siebzig Jahre alt. Nach einer beruflichen Tätigkeit als Diplom-Ingenieur übernahm er 1931 als Vorstandsmitglied die Leitung der Bahnabteilung der AEG. 1949 bis 1955 war Baurat Spennrath Vorsitzender des Vorstandes der AEG, deren Aufsichtsrat er noch heute angehört. Seine besondere Förderung galt dem wirtschaftlichen Wiederaufbau Berlins; hier und andernorts bekleidete er mancherlei Ehrenämter, u. a. als Ehrenpräsident der Industrie- und Handelskammer Berlin.

Veranstaltungen und Termine

26. Aug. bis 6. Sept.: *London* – 25. Radio Show (Nationale Rundfunk- und Fernseh-Ausstellung) in Earl's Court

28. Aug. bis 2. Sept.: *Zürich* – Schweizerische Radio- und Televisions-Ausstellung, im Kongreßhaus

4. bis 6. Sept.: *München* – Fachtagung „Elektroakustik" der Nachrichtentechnischen Gesellschaft im VDE (TH München, Hörsaal 508). Themen sind u. a. die stereofonische Schallplatte und Messungen der Güte von Mikrofonen

7. bis 14. Sept.: *Wien* – Herbstmesse 1958

7. bis 14. Sept.: *Leipzig* – Herbstmesse 1958

13. bis 22. Sept.: *Mailand* – Nationale Radio- und Fernsehausstellung, im Palazzo dello Sport

13. bis 28. Sept.: *Berlin* – Deutsche Industrieausstellung 1958 (Rundfunk- und Fernsehindustrie in Halle I/West)

15. bis 19. Sept.: *München* – 6. Jahrestagung der Fernsehtechnischen Gesellschaft

22. bis 27. Sept.: *Köln* – IV. Internationaler Kongreß über Kurzzeitfotografie und Hochfrequenzkinematografie, veranstaltet von der Deutschen Gesellschaft für Photographie e. V.

22. bis 29. Sept.: *Amsterdam* – 9. Internationale Radio- und Fernseh-Ausstellung Firato, im RAI-Gebäude

23. bis 27. Sept.: *Dublin* – Irische Radio- und Fernsehausstellung, im Mansion House

29. Sept. bis 4. Okt.: *Stuttgart* – 50. Hauptversammlung des VDE, zugleich am 2. und 3. Okt. Fachvorträge der Nachrichtentechn. Gesellschaft.

7. bis 9. Okt.: *London* – Zweite Ausstellung von Rundfunk- und Fernsehgeräte-Gehäusen, veranstaltet von der BREMA, in South Hall, Victoria Halls, London W. C. 1

13. bis 18. Okt.: *Madrid* – Internationaler Kongreß für Automatik

15. bis 17. Okt.: *Aachen* – VDI/VDE-Fachgruppe Regelungstechnik „Steuerung und Regelung in der Technik elektrischer Antriebe"

31. Okt. bis 9. Nov.: *Ljubljana* (Laibach/Jugoslawien) – 5. Internationale Rundfunk- und Nachrichtenmesse

28. Nov. bis 4. Dez.: *London* – Ausstellung elektronischer Rechengeräte mit Vortragsveranstaltung, in der Ausstellungshalle Olympia

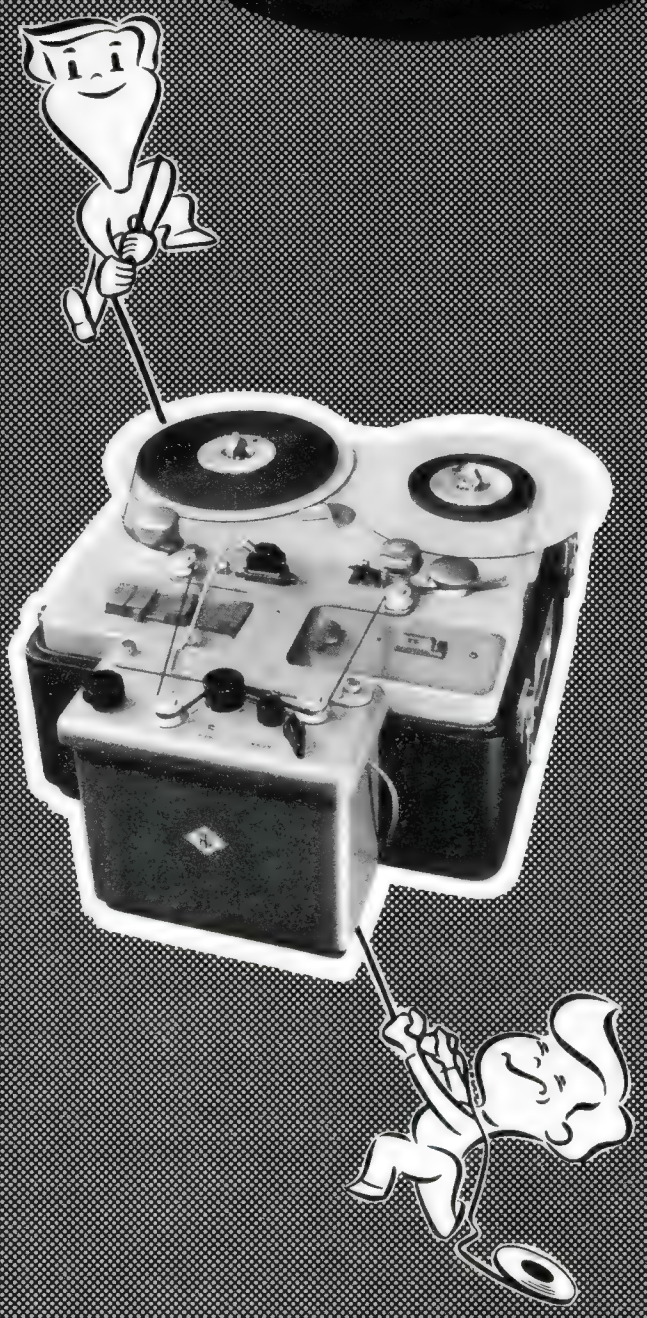
Vorschau auf 1959:

17. bis 25. Okt.: *Düsseldorf* – Internationale Fachmesse der Industrie „Kunststoffe 59". Bisher haben sich 150 Aussteller angemeldet.

Vorschau auf 1960:

19. bis 26. Okt.: *Düsseldorf* – INTERKAMA, Internationaler Kongreß mit Ausstellung für Meßtechnik und Automatik.

Programmzeit dehnen und raffen



durch

Magnetton-Laufzeitregler MLR 38

jetzt auch mit 38 cm/sek.

Änderung der Programmdauer ohne Änderung der Tonlage und Änderung der Tonhöhe ohne Änderung der Laufgeschwindigkeit durch rotierenden Vierfach-Hörkopf.

Ein T & N-Erzeugnis im Vertrieb durch:

ELEKTROMESSTECHNIK WILHELM FRANZ KG.

Lahr/Schwarzwald · Postfach 327 · Telefon 2053

EMT

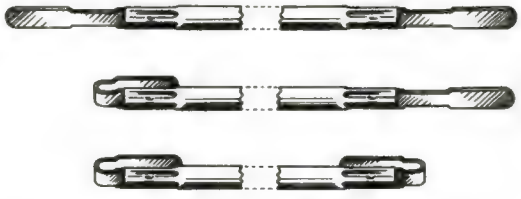
zet

ETI

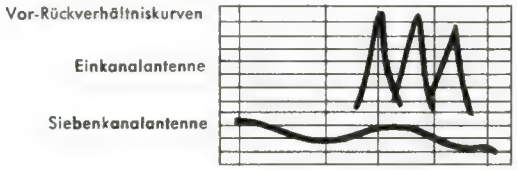
aus 1 mach 3

DAS IST KEINE KUNST

bei einer Fernseh-Kanalgruppenantenne von Hirschmann. Durch Biegeenden kann sie auf 3 verschiedene Kanäle abgestimmt werden.



Sie haben also 3 Antennen in einem Modell. Und dabei bleibt das hohe Vor-Rück-Verhältnis der Einkanal-Antenne vollständig erhalten. Ihr Vorteil liegt auf der Hand: kleineres Lager, mehr flüssiges Geld.



Bitte fordern Sie unseren Prospekt DS 2 an, der vollständige Angaben über unser Fernsehantennen-Programm enthält

Hirschmann

RICHARD HIRSCHMANN RADIOTECHNISCHES WERK ESSLINGEN AM NECKAR

Jazz

original
aufnahmen

natürlich mit

Merula-Mikrofonen!

F&H SCHUMANN GMBH
Piezo-elektrische Geräte
HINSBECK/RHLD.

GOSSEN

KONSTANTER

Transistorgeregeltes Niederspannungsgerät

Eine einstellbare, wartungsfreie Gleichspannungsquelle hoher Konstanz, großer Leistung und niedrigen Innenwiderstandes für Prüf- und Meßschaltungen, elektronische Geräte usw. in:

Eichstationen, Laboratorien, Prüffeldern und im Rundfunk- und Fernseh-Service *)

*) Insbesondere für Transistorschaltungen, da über den sehr geringen Innenwiderstand keine Kopplungen auftreten können.

Ferner als wartungsfreie Gleichspannungs-Konstantquelle in der kommerziellen und industriellen Technik **an Stelle von Akkumulatoren**, z. B. in **Nachrichtenanlagen und Regelanlagen**

P · GOSSEN & CO · GMBH · ERLANGEN

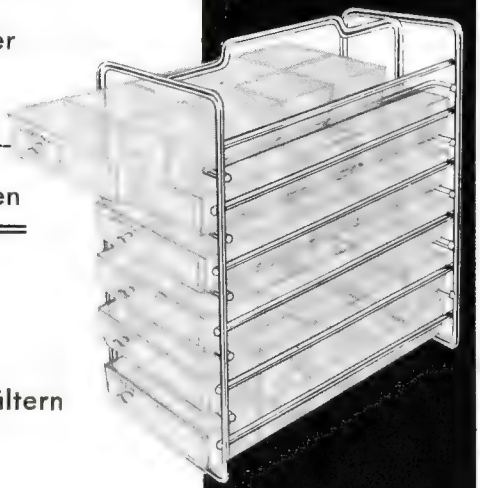
nur 3 aus unserem umfangreichen Fabrikationsprogramm

KUPFER-ASBEST-CO HEILBRONN/NECKAR

Rationeller produzieren

\+ übersichtlicher lagern

= Kosten senken

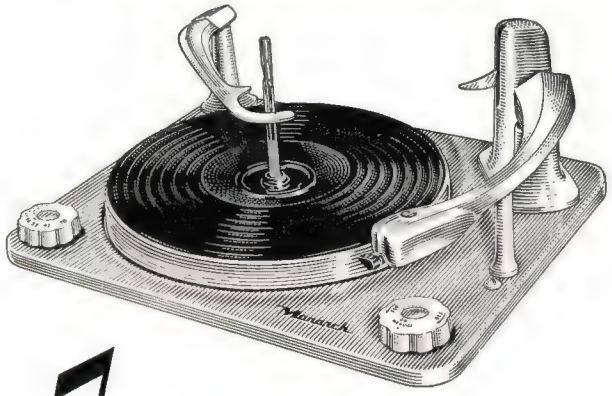


mit LORENZ-Behältern aus glasklarem Kunststoff

Wir beraten Sie gern.

PAUL E. LORENZ KG.
Steinen/Baden

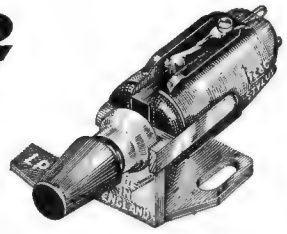
WARUM *Monarch*?



Weil er der beste, verläßlichste und schönste ist. Die besten Musiktruhen der Welt haben Monarch eingebaut. Sie werden immer zufriedene Kunden haben. Bestehen Sie darauf, daß Ihre Lieferanten Monarch in ihre Geräte einbauen, Sie werden sehen, der Monarch verkauft sich selbst. Ihre Unkosten vermindern sich, da Sie keine Beschwerden erhalten werden und daher an Kundendienst sparen. Jeder Monarch-Kunde ist eine kostenlose Reklame für Sie.

* Jeder Monarch-Plattenwechsler ist für stereophonische Tonwiedergabe geeignet.

ful-fi



Die Nachfrage nach Ersatz-Kapseln und -Nadeln wächst täglich – führen Sie daher das Beste – führen Sie „Ful-Fi". Jetzt auch in stereophonischer Ausführung erhältlich. Die beste Kristall-Tonkapsel der Welt.

Generalvertretung für Deutschland:

GEORGE SMITH GMBH · Frankfurt/Main
Großer Kornmarkt 3-5, Telefon 23549/23649

BIRMINGHAM SOUND REPRODUCERS LTD., OLD HILL, STAFFS., ENGLAND

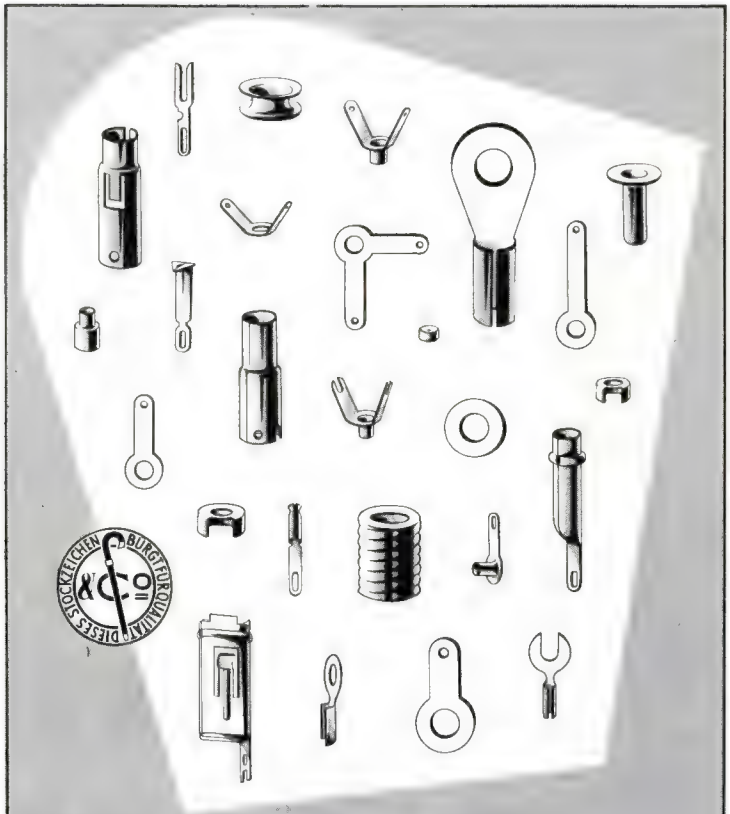
6 Watt Gehäuse-lautsprecher P 200 GW

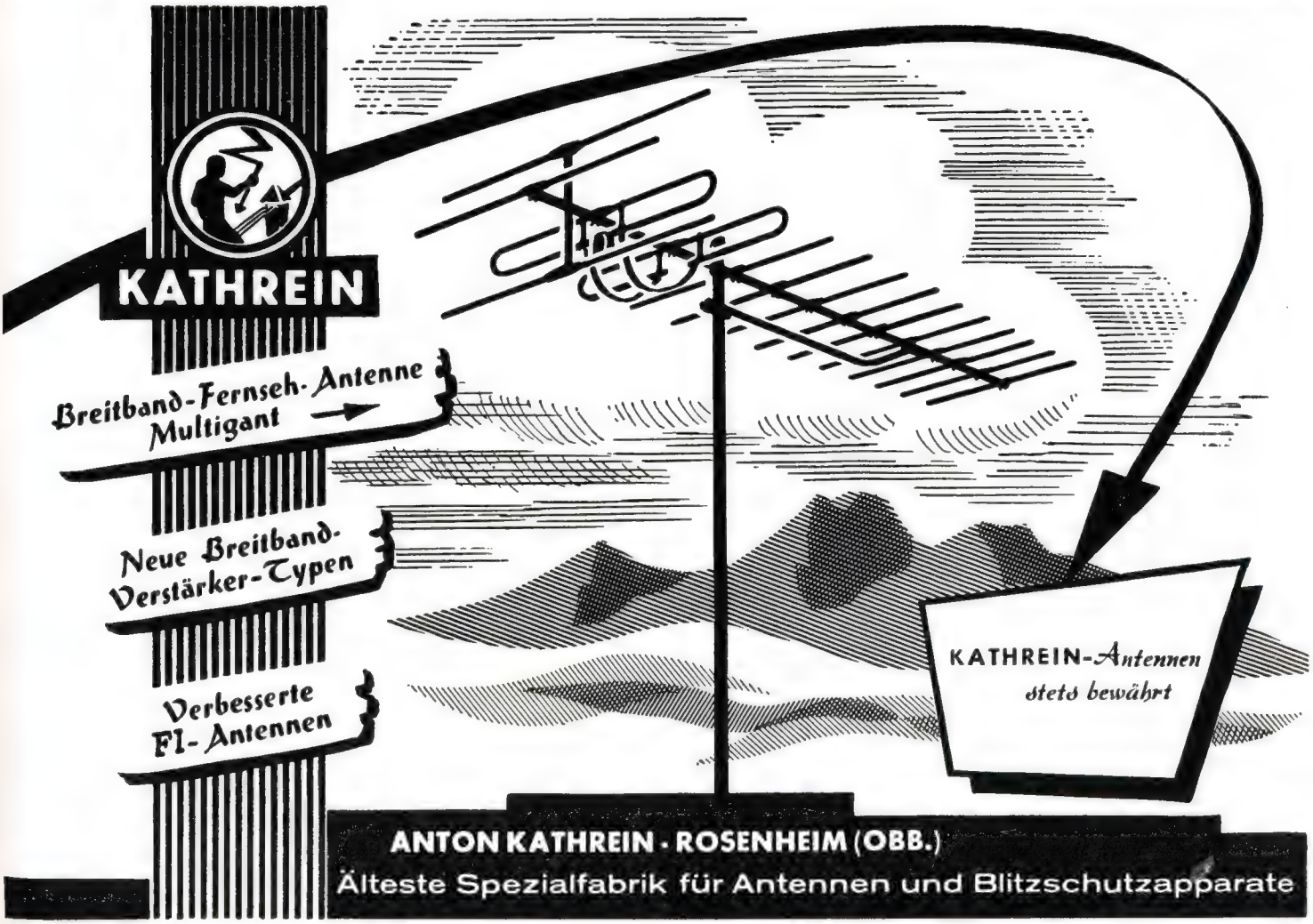
Zur Verwendung im Freien, z. B. Garten-, Kommando- und Ortsrufanlagen oder in Werksräumen.

Regen- und spritzwassergeschützt, Gußgehäuse aus Leichtmetall, sowie Leichtmetallrückwand und Abdeckung der Anschlußklemmen, einschließl. der eingebauten, auswechselbaren Sicherung.

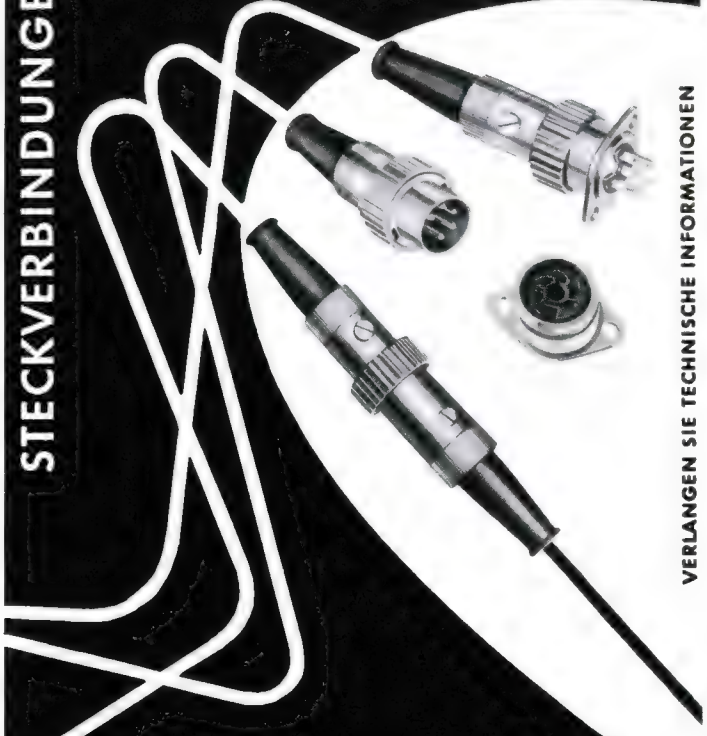
Farbe: Grau, Hammerschlaglack
Lautsprecher-System: 11000 Gauß
Übertrager: 100 Volt für 3/4/5/6 Watt
Höhe: 300 mm
Breite: 300 mm
Tiefe: 150 mm
Gewicht: 7 kg
Preis: DM 110.–

Werner Schaffer ELEKTRO-AKUSTIK
LAUTSPRECHER- UND TRANSFORMATORENFABRIK
WEINGARTEN/Baden · Telefon 411 · Fernschreiber 0782660





STECKVERBINDUNGEN MIT RENKVERSCHLUSS



VERLANGEN SIE TECHNISCHE INFORMATIONEN

Preh ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE · BAD NEUSTADT/SAALE

WISI Nr.	Leistungsgewinn	Vor-Rück-Verhältnis
930	5 db	17 db
930 RW	6,5 db	24 db
960	8 db	17 db
960 RW	9 db	24 db
990	10 db	24 db
990 RW	10,5 db	18 db

3 Asse
WISI-UNIVERSA
930 · 960 · 990
Universal in der Anwendung
Kanäle 5-11
Universal durch Baukasten-System
WILHELM SIHN jr. KG. Niefern Krs. Pforzheim

CTR Meß- und Prüfgeräte für Labor und Werkstatt!

Vielfachmesser VM 1/8

für = und ~ mit 24 Meßbereichen bis 600 V, 60 mA, 6 A, 1 mA, 100 mV, 333 Ω/V = ± 1 % ~ ± 1,5 % **89.–**

Vielfachmesser VM 2/8

für = u. ~ mit 26 Meßbereich., Spiegelskala bis 600 V, 60 mA, 6 A, 1 mA/100 mV = 1000 Ω ~ 333 Ω/V = ± 1 % ~ ± 1,5 % **108.–**

Universal-Meßgerät UM 1

für = u. ~ mit 28 Meßbereichen bis 600 V, 600 mA, 6 A = 20 000 Ω/V ~ 1000 Ω/V = ± 1 % ~ ±1,5% **148.–**

Meßbrücke MBW 11
in Wheatstone-Schaltung
Meßbereiche: 0,05–50 000 Ω in 6 Bereiche unterteilt **175.–**
Summer hierzu **65.–**
Kopfhörer **26.50**

Meßbrücke MBT 15
in Thomson-Schaltung
Meßbereiche 0,2–2200 MΩ in 4 Bereiche unterteilt **250.–**

UFP 2
Meßbereiche 0 – 2500 V = und ~ 0 – 500 mA = 0 – 10 kΩ/1 MΩ Dämpfungsmessung – 20 bis + 36 db Eigenverbrauch 1000 Ω/V, Meßgenauigk. ± 4 % **54.–**

UFP 2, ULP 6, UF 290, UL 30
Werden mit 2 Meßschnüren u. eingebauten Batterien für Ohmmessungen geliefert.

ULP 6
Meßbereiche 0–1200 V = und ~ 0 – 800 µA/3 mA/300 mA = 0–10 kΩ/1 MΩ
Dämpfungsmessung – 20 bis + 17 db, Kapazität 0,01 µF – 25 pF Eigenverbrauch 2000 Ω/V, Meßgenauigk. + 2% **69.50**

UF 290
Meßbereiche 0 – 5000 V = und ~ 0–250 µA/2,5/25/500 mA, 0–2 kΩ/20/200 kΩ/2 MΩ. Dämpfungsmessung – 0 bis + 36 db Eigenverbrauch 2000 Ω/V Meßgenauigkeit ± 1 % **99.50**

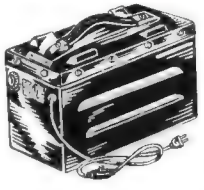
UL 30
Meßbereiche 0 bis 1000 V = und ~ u = 5000 V 0 bis 250 µA / 2,5 . 500 mA 0–10/100 kΩ/1/10 MΩ Dämpfungsmessung – 20 bis + 36 db Eigenverbrauch 2000 Ω/V Meßgenauigkeit ± 1 % **110.–**

SERVICE-OSZILLOGRAF EO 1/71

für Meßaufgaben der Elektro-, Fernseh-, Rundfunktechnik usw.
Bandbreite 4 MHz, Kippfrequenz 10 Hz – 400 kHz, 170 × 210 × 280 mm
Gewicht: ca. 8,5 kg
Zubehör: 1 Meßkabel mit Tastkopf, 1:100, 1 Meßkabel 30 pF, 1 Lichtschutztubus mit Meßplatte.
Einschl. Zubehör **498.–**

RLC-MESSBRÜCKE
Meßmöglichkeiten:
R-Messungen von 0,1 Ω – 10 MΩ, L-Messungen von 10 µH – 1000 H, C-Messungen von 10 pF – 1000 µF. Weitere Möglichkeiten als offene Brücke. 90 Messungen für R und C, Isolationsmessungen zwischen 10 – 10 000 MΩ **225.–**

WECHSELSPANNUNGS-KONSTANTHALTER



Regelt automat. Netzschwankungen von 170–250 V auf ± 1 % Genauigkeit bei 220 V Ausgangsspannung.
200 W, Eingangsspannung umschaltbar 125/160/220/270 V ± 20 %.
Auf Wunsch korrigierte Sinusform. Andere Leistungen auf Anfrage. **168.–**

RECHTECKWELLENPRÜF-GENERATOR RWG 2
Frequenz 50 Hz – 500 kHz. Das Gerät dient in Verbindung mit einem Oszillografen zur Prüfung von Breitband-Verstärkern, z. B., des Videoteiles in Fernsehempfängern **450.–**

SERVICE-SELEKTOGRAF SO 81
Modell 58 zur Messung von Resonanzkurven und Abgleichen von AM- und FM-Empfängern. Oszillograf-Wobbler und Meßsender in einem Gerät **750.–**

ISOLATIONSMESSER
mit Kurbelinduktor
250 Volt 0 – 20 MΩ **145.–**
dito 500 Volt 0–50 MΩ **152.–**

Verlangen Sie Prospekte, Rabattstaffeln für Groß- und Einzelhandel!

CTR Alleinvertrieb **WERNER CONRAD · HIRSCHAU/OPF. F 202**

Frohe Fahrt und Sicherheit

Musik, Neueste Nachrichten und Straßenzustandsberichte — ein Becker-Autosuper hält Sie in lebendiger Verbindung zur Welt. Er unterhält und hält Sie wach — zu Ihrer Sicherheit.

Fahre gut — und höre Becker!

Max Egon Becker · Karlsruhe
Autoradiowerk Ittersbach über Karlsruhe 2
Unabhängig vom Autoradiospezialwerk baut Max Egon Becker nun auch Flugfunkgeräte in einem neuen Werk in Baden-Oos

becker Monte Carlo
leistungsfähiger, raumsparender Einblocksuper für LW und MW. Voller klarer Ton, hohe Selektivität, automatischer Schwundausgleich
schon ab **169.-** DM (ohne Zubeh.)

becker Europa
Preisw. Drucktastensuper in 3 Typen mit versch. Wellenbereichen: LMU oder LM oder M. Größte Fahrsicherheit durch einfachste Bedienung.
ab **255.-** DM (ohne Zubeh.)

becker Mexico
er war der erste vollautomatische Autosuper der Welt mit UKW. Elektronisch gesteuert stellt er jeden Sender absolut trennscharf selbst ein.
In Univers.-Ausf. **585.-** DM

becker autoradio

In Österreich: Hansa Import Export GmbH, Salzburg, Franz-Joseph-Straße 13. Für die Schweiz: Telion AG, Zürich, Albisriederstraße 232

Münzautomaten

für Fernsehgeräte und Waschmaschinen D.B.G.M.

2 Typen
tausendfach bewährt

Type W 5
zum Selbstkassieren

Type W 6
mit abnehmbarer verschließbarer Eisen-Geldkassette ausgerüstet mit Zyl.-Sicherheitsschloß.

Ausschlaggebende Merkmale beider Typen

1) Speicherzählwerk — Vorauszahlungseinrichtung mit ablesbarer Rücklaufskala.
2) Gewünschte Laufzeiten: 15, 30, 60, 80, 90 und 120 Minuten für 1.— DM-Münze.
3) Kompl. Montage ca. 4 Minuten (kein Löten mehr.)

WYGE-AUTOMAT

Edmund Wycisk, Münzautomatenfabrikation
Frankfurt/M. Fechenheim
Starkenburgerstraße 49, Telefon 84496

RADIO- Röhren Teile Geräte **preisgünstig**
Sowie alle Elektro-Geräte
Bitte meine neue umfangreiche Liste anfordern!
(Nur für Wiederverkäufer)
W. Witt Elektro- u. Rundfunkgroßhandlung Nürnberg, Aufseßplatz 4, Tel. 45907 3 Minuten vom Bahnhof

SEIT 30 JAHREN
Klein-Transformatoren
FÜR ALLE ZWECKE
FORDERN SIE PROSPEKTE
ING. ERICH + FRED ENGEL
WIESBADEN 95

SPRINGER
ROBERT KARST · BERLIN SW 29

ORIGINAL-LEISTNER-GEHÄUSE

Bitte Preisliste anfordern!

Vorrätig bei:

Groß-Hamburg:
Walter Kluxen, Hamburg, Burchardplatz 1
Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

Raum Berlin und Düsseldorf:
ARLT-RADIO ELEKTRONIK
Berlin-Neukölln (Westsektor), Karl-Marx-Str. 27
Düsseldorf, Friedrichstraße 61a

Ruhrgebiet:
Radio-Fern G. m. b. H.
Essen, Kettwiger Str. 56

Hessen – Kassel:
REFAG G. m. b. H.
Göttingen, Papendiek 26

Raum München:
Radio RIM GmbH.
München, Bayerstr. 25

Vertreten in: Dänemark – Schweden – Norwegen – Holland – Belgien – Schweiz – Österreich

C. SCHNIEWINDT K.G.
ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALFABRIK
GEGR. 1829
NEUENRADE (WESTF.)
FABRIKATIONSABTLG. III b

HERMANN KARLGUTH ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALARTIKEL · METALLWARENFABRIK
BERLIN SO 36 · REICHENBERGER STRASSE 23 · RUF 61 62 69

Standard-Lötösen-Leisten

in Hartpapier Kl. II und III — jede Polzahl — jeder Befestigungsabstand!
Materialstärke 1 – 1,5 – 2 mm Breite 10 mm

Abdeckleisten 0,3 und 0,5 mm stark
Ausführung I und II

Ausf. I

Ausf. II Lochmitte : Lochmitte 8 mm

3 K 2 3 J 2

Durchstecklötösen nach DIN 41496
Ms bl. — Ms versilbert — Ms feuerverzinnt

Als Meterware! —
nach Bedarf selbst auf Länge zu schneiden!

SONDERAUSFÜHRUNGEN — AUCH KLASSE IV AUF ANFRAGE II/4

Fernsehen noch besser
mit dem bewährten
ASA-Fernseh-Regeltrafo
auch als Einbau-Chassis lieferbar. Lieferung durch den Fachgroßhandel. Wo nicht erhältlich, direkt ab Werk. Prospekte gratis.
ASA-Trafobau, Arolsen (Waldeck)

Potentiometer, ⌀ 22 mm, Hochohm-Werte lin. und log., bis 16 MΩ, auch mit 4. Abgriff.
NEU! Schichtpotentiometer 30, 50 oder 100 Ω, als Regler f. Zweitlautspr., preisgünstig.
Metallwarenfabrik Gebr. Hermie
(14b) Gosheim/Württ.

RÖHREN-Blitzversand
Fernseh - Radio - Elektro - Geräte - Teile
Händler verlangen 24-seitigen Katalog
Sonderangebot:

AF 7 - 3.10	ECH 81 - 3.20	PL 81 - 4.50
AL 4 - 4.10	EF 86 - 3.95	PCL 81 - 4.95
EBL 1 - 4.30	EM 34 - 3.70	PCC 88 - 7.80
ECH 42 - 3.20	EM 85 - 4.50	6 BE 6 - 2.70

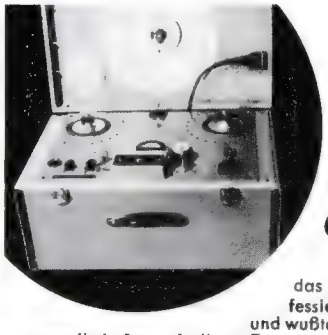
Nachnahmeversand an Wiederverkäufer
HEINZE, Großhdlg. Coburg, Fach 507/Tel. 4149

Für die junge Welt, für Schlafzimmer, Küche und Camping

Verkaufspreis
DM **49.50** o. B.
Voll-Transistor-Empfänger

Größe 14 x 8 x 9 cm, mit eingebauter Ferritstab-Antenne für Mittelwellen, incl. klangschönem Perm.-Lautsprecher Betriebsdauer der Batterie ca. 100 Std. bei ununterbroch. Betrieb. Preis: DM **2,75.**
Farben: hell/dunkelgrau; hell/dunkelblau und elfenbein.
Versand mit Garantie durch

Radio-Versand Nürnberg Postfach 7



Höhere Wünsche ...
bessere Tonaufnahmen, erfüllt

VOLLMER Magnetton

das neue dreimotorige MTG 9-57, das professionelle Gerät in der Amateurpreisklasse
und wußten Sie schon, daß ausländische Rundfunkgesellschaften mit dieser Type ausgerüstet werden? Daß auch wissenschaftliche Institute diese Maschine bevorzugen? Daß entgegen anderer Behauptungen das System der VOLLMER-Studio-Maschinen in fast allen deutschen und vielen ausländischen Sendegesellschaften schon über zehn Jahre bestens eingeführt ist?
Kennen Sie die VOLLMER-Maschinen, wie sie vom Rundfunk verwendet werden? Nein, dann erhalten Sie kostenlos Prospekte von
EBERHARD VOLLMER PLOCHINGEN A. N.

E. Szebehelyi

Liefert alles sofort und preiswert ab Lager
Lieferung nur an Wiederverkäufer!
Preiskatalog wird kostenlos zugesandt!

GROSSVERTRIEB · Radioröhren-Import-Export

BANDFILTER „Philips" Universal-Mikro-ZF-Filter
AM 446 - 468 kHz . . . . . DM 1.50
dito FM 10,7 MHz . . . . . DM –.80
3 weitere Spulenbecher für Eingang und
Osz. KML . . . . . à DM .50

HAMBURG - GR. FLOTTBEK
Grottenstr. 24 · Ruf: 827137 · Telegramm-Adr.: Expreßröhre Hamburg

UKW-Mischstufe (TELEFUNKEN) m. ECC 85 DM 19.80
Kombi-Bandfilter 10,7 MHz + 473 KHz (25 × 40 × 53 mm) ..... DM 1.90
Kombi-Ratiofilter 10,7 MHz + 473 KHz (25 × 40 × 53 mm) ..... DM 1.90
Drehko 2 × 500 pF (kugelgelagert, calitisoliert) 75 × 78 × 50 mm ..... DM —.90
Drehko 2 × 500 pF / 2 × 17 pF (mit Zahnradfeintrieb) 80 × 45 × 35 mm ..... DM 2.40
UKW-Drehko 2 × 12 pF (eingebautem Zahntrieb mit einem Übersetzungsverhältnis 3 : 1) ..... DM 2.90
UKW-Drehko (Schmetterling) 8 + 8 pF DM 3.90
UKW-Drehko (Schmetterling) 15 + 15 pF DM 4.90
UKW-Drehko (Schmetterling) 30 + 30 pF DM 5.90
Rückkoppler 1 × 180 pF ..... DM —.65
KW-Lupe (GÖRLER) ..... DM 1.20
Allzweck-Diode ..... DM —.95
NF-Transistor GFT 20 (TKD) ..... DM 4.20
NF-Transistor GFT 21 (TKD) ..... DM 4.90
HF-Transistor GFT 44 (TKD) ..... DM 6.90
Transistor-Fassung ..... DM —.35

Transistor-Übertrager
Subminiatur-Ausführung (Gewicht ca. 15 g)
TA 10/2 Ausg. Trafo f. GFT 21, OC 71, OC 604, OC 34 : 4 Ohm ..... DM 5.90
TA 21/4 Treiber-Trafo f. GFT 21 : 2 × GFT 21 DM 5.90
TA 24/4 Gegentakt-Ausg. Trafo 2 × GFT 21 : 4 Ohm ..... DM 5.90
TA 27/2 Treiber-Trafo OC 71 : 2 × OC 72 DM 5.90
TA 27/25 Gegentakt-Ausg.-Trafo 2 × OC 72 : 4 Ohm ..... DM 5.90

Miniatur-Ausführung (Gewicht ca. 65 g)
TA 30/2 Ausg.-Trafo GFT 21 : 4 Ohm, OC 72, OC 34 ..... DM 4.75
TA 30/6 Ausg.-Trafo OC 604 : 4 Ohm .... DM 4.75
TA 31/4 Treiber-Trafo GFT 21 : 2 × GFT 21 DM 4.75
TA 34/4 Gegentakt-Ausg.-Trafo 2 × GFT 21 : 4 Ohm ..... DM 4.75
TA 31/4/72 Treiber-Trafo OC 71 : 2 × OC 72 DM 4.75
TA 34/4/72 Gegentakt-Ausg.-Trafo 2 × OC 72 : 4 Ohm ..... DM 4.75
TA 33 Gegentakt-Ausg.-Trafo 2 × GFT 21 : Krist.-Lautsprecher ..... DM 4.75
TA 32/2 Ausg.-Trafo OC 34 : Krist.-Lautsprecher ..... DM 4.75
TM 2125 Trafo f. Morse-Übungsgerät .. DM 4.75
D 109 Transistor-Ausg.-Drossel ..... DM 4.75
Koffer-Antenne, Einbau (Hirschmann) .. DM 5.90
Gehäuse (durchsichtig, Polystyrol) f. Detektor, Transistorempfänger usw.
60 × 27 × 38 mm ..... DM —.45
80 × 28 × 52 mm ..... DM —.70
100 × 34 × 60 mm ..... DM —.90
Für Fernsteuerung: Quenchkreisspule .. DM 2.10
Empfangsspule mit Ferritantenne ..... DM —.75
HF-Drossel für 27,12 MHz ..... DM —.75
EKV-Arbeitsrelais (mit 4armigem Schaltstern, für Ruderbetätigung durch Gummimotorantrieb, selbstneutralisierend, Arbeitsspannung 4–5 V, Gew. ca. 35 g) DM 12.—
Zeilentrafo (Philips) AT 2004 ..... DM 24.—
Zeilentrafo (Philips) AT 2006 ..... DM 24.—

NF-Elkos
250 MF 70/80 V (47 × 35 mm ∅) ..... DM —.80
300 MF 6/8 V (45 × 35 × 50 mm) .. DM —.50
500 MF 100/110 V (72 × 53 mm ∅) .... DM 1.10
2000 MF 15/18 V (72 × 35 mm ∅) .... DM 1.80

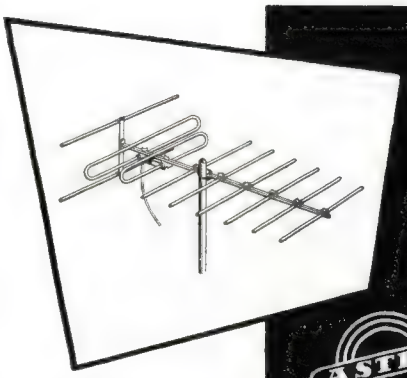
Kleinst-Elkos:
2 MF 70/80 V (21 × 7 mm ∅) ..... DM —.45
3 MF 70/80 V (32 × 7 mm ∅) ..... DM —.45
4 MF 50/60 V (32 × 7 mm ∅) ..... DM —.45
5 MF 70/80 V (32 × 7 mm ∅) ..... DM —.45
32 MF 2/3 V (21 × 7 mm ∅) ..... DM —.45
50 MF 6/8 V (32 × 7 mm ∅) ..... DM —.45
50 MF 12/15 V (34 × 9 mm ∅) ..... DM —.50
16 MF 150/160 V Isolierrohr ..... DM —.80
32 MF 350/385 V Isolierrohr ..... DM 1.30
16 + 32 MF 350/385 V Isolierrohr ..... DM 1.40
8 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. —.70
16 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.20
25 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.30
32 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.50
40 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.60
8 + 8 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.20
8 + 16 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.30
25 + 25 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.60
32 + 32 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.70
40 + 40 MF 350/385 V Alub., Schraubverschl. 1.90
100 + 100 MF 350/385 V Alub., Schränkkl. 2.20
50 + 50 MF 400/450 V Alub., Schränkkl. 1.80
8 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. —.90
25 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 1.40
40 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 1.70
8 + 8 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 1.30
8 + 16 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 1.40
25 + 25 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 2.50
32 + 32 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 2.10
40 + 40 MF 450/500 V Alub., Schränkkl. 1.90
40 + 40 MF 450/500 V Alub., Schraubverschl. 2.30

Flachgleichrichter
2 × 400 E 60 (AEG) ..... DM 3.80
E 14 C 350 (AEG) ..... DM 1.30
B 30 C 450 (AEG) ..... DM 2.60
E 250 C 80 (AEG) ..... DM 2.60
E 300 C 50 (Siemens) ..... DM 2.80
E 500 C 50 (Siemens) ..... DM 3.10

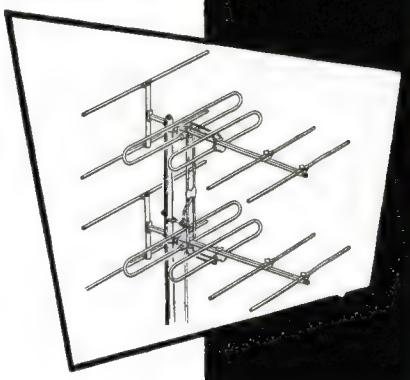
Völkner
Radio Völkner · Braunschweig · Ernst-Amme-Str. 11 · Ruf 21332

NIEDERVOLT-ELKOS Kleinste Abmessungen
Nur für Großhandel und Industrie.
Alle Werte, auch Hochvolt, ab Lager lieferbar.
Bestes Fabrikat, günstige Preise.
Preisliste für Großhandel und Industrie verfügbar.

HACKER
WILHELM HACKER KG
Großsortimenter für europ. und USA - Elektronenröhren -
BERLIN-NEUKÖLLN, SILBERSTEINSTR. 5-7
Telefon 621212



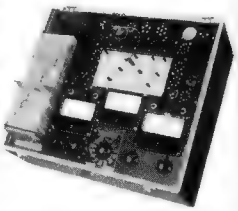
BREITBAND-ANTENNEN
sind zukunftssicher



Fordern Sie bitte Kataloge an bei:
ADOLF STROBEL
BENSBERG/KÖLN Postfach 19

FUNKE-Röhrenmeßgeräte

mit der narrensicheren Bedienung auch durch Laienhände u. den millionenfachbewährten Prüfkarten (Lochkarten). Modell W 20 auch zur Messung von Germaniumdioden. Stabilisatoren usw. Prospekt anfordern.



MAX FUNKE K.G. Adenau/Eifel
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

LIZENZ
für verbesserte ELKOS mit überragenden Frostschutzeigenschaften abzugeben. Bei Kapitalbeteiligung eigene Fabrikationsmöglichkeit.
Off. an J. Pataky, Krefeld, Postfach 244.

15 neue Röhren-Prüfgeräte I-177, Serie Nr. 152 Fabr. Dr. G. Haeberlein, München
1 neues Telefon-Prüfgerät Fabr. Nr. 313435-7316-16 Fabrikat Siemens & Halske, preiswert abzugeben unter Nr. 7208 Q.

Tesla »Minor«
4 Röhren-6-Kreis-Koffer-Superhet

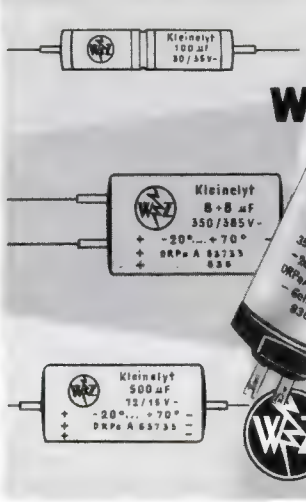
Formschön - einmalig - preiswert
Preis: **netto DM 58.—**
Netzvorsatz netto DM 19.—

Stromart: ~ 220 V
Batteriebetrieb:
Anodenbatterie 67,5 V
Monozelle 1,5 V
Wellenbereich: Mittel
Lebensdauer des Batteriesatzes:
Anodenbatterie ca. 140 Std.
Heizbatterie ca. 30 Std.
Miniaturröhren mit Sparheizfaden
Gehäuse: Kunststoffspritzguß
Farbe: Elfenbein mit roter oder brauner Absetzung

Alleinvertrieb für Deutschland TECHNOPAN
München 15, Goethestr. 45

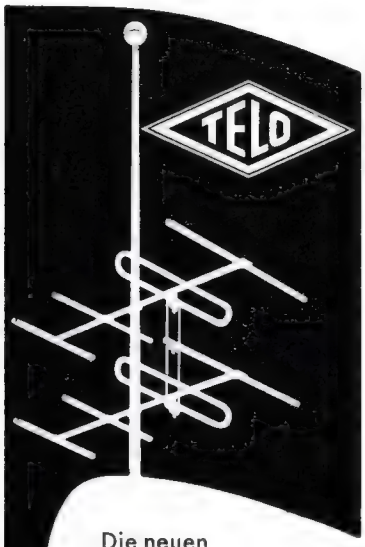
Lautsprecher-Reparaturen
in 3 Tagen gut und billig
RADIO ZIMMER
K. G.
SENDEN/Iller

Gleichrichter-Elemente
und komplette Geräte liefert
H. Kunz K. G.
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstraße 10



WZ-KLEINELYT
Nieder- und Hochvolt
Elektrolyt-Kondensatoren
- kleine Abmessungen
- Höchstmass an Qualität
- gleichbleibende Güte

WILHELM ZEH KG.
FREIBURG I. BR.



Die neuen

TELO-Fernseh-Antennen

werden Sie begeistern:

Vollkommener Oberflächenschutz durch den rotgoldenen TELO-BROXAL-Hartmantel

Ausklappbare Elemente

Preisgünstig, z.B. TEFA 660 - Breitbandantenne, 9 Elemente **nur DM 59.**

Bitte fordern Sie Prospekte an

TELO-ANTENNENFABRIK HAMBURG-WANDSBEK

Neuheiten!

In meinem neuen HAUPTKATALOG für die Saison 1958/59 biete ich Ihnen u. a. an:

BASF-Doppelspielband, Type LGS 26
Jetzt werden diese begehrten Doppel-Langspielbänder auch von der BASF hergestellt. Sie sind lieferbar in:

			netto
11/240	240 m auf Spule 11	brutto 15.–	
13/360	360 m auf Spule 13	brutto 20.80	
15/480	480 m auf Spule 15	brutto 26.65	

Rasier-Verlängerung, 2 m mit PVC-Stecker und Kupplung, weiß, sehr nützlich **1.70**

UKW- und Fernseh-Leitung
Litzen: blank, Kabelfarbe: farblos °/₀ m **11.–**
Litzen: versilbert, Kabelfarbe: dto. °/₀ m **16.80**

Meß-Widerstände
1 °/₀ Toleranz, 1 Watt belastbar, per Stück **1.50**

Ferrit-Stab, 190 × 10 mm per Stück **1.30**

Phono-Winkelfassung, weiß per Stück **–.45**

BOSCH-MP-Kondensator, 8 µF, 250 Volt, 30 mm ∅, 80 mm hoch, br. 7.75 per Stück **2.60**

Kleinst-Chassis, 60 × 60 mm, 35 mm tief, mit Polystyrolkorb, 10 000 Gauß, 3,5 Ohm **6.70**

Kabeltrommel mit 40 m NMH 1,5 mm ∅, 3 SCHUKO-Dosen, vielseitig verwendbar **45.60**

Spule für Transistorengeräte, Kreuzwickel, Mittelwelle, getrennte Antennenspule **1.45**

Spule für Detektor-Geräte, Kreuzwickel **–.85**

Fernbedienungskabel (SABA), 9adrig, brauner Kunststoffmantel, 7,60 m-Enden **3.–**

und die **preiswerten Transistoren:**

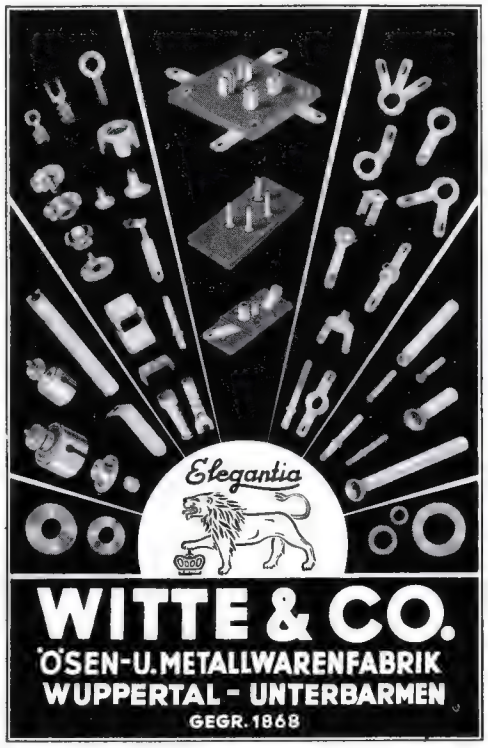
Daten wie: OC 601	per Stück	3.25
OC 604	per Stück	3.50
OC 612	per Stück	6.50

Original-USA-Doppellangspielbänder
auf Plastik-Dreizackspule, im Karton mit Vorspannband:

365 m auf Spule 13	13.–
503 m auf Spule 15	17.–
732 m auf Spule 18	24.–

Meiner Kundschaft geht der neue **HAUPTKATALOG 1958/59** sofort nach Erscheinen zu. Aber jedem Einzelhändler, jedem Labor und Institut steht dieser interessante Katalog auf Anforderung kostenlos zur Verfügung.
Lieferung nur an den Handel, per Nachnahme.
Bei Nichtgefallen, Rückgaberecht.

Hans W. Stier
Radio- und Elektrogroßhandlung
Berlin SW 61, Friedrichstraße 231



WITTE & CO.

ÖSEN-U. METALLWARENFABRIK
WUPPERTAL - UNTERBARMEN
GEGR. 1868

Erbitte laufend alleräußerste Kassa-Angebote auf fabrikneue Radio- und Fernsehgeräte und Musikschränke, auch ältere Modelle unter genauer Typenangabe, desgl. Plattenspieler, Tonbandgeräte, Röhren und Antennen.

Ing. Alfred Kempf, **Meersburg/Bodensee**
Im Weinberg 3, Telefon Meersburg 423

KSL Fernseh-Regeltransformatoren

in Schukoausführung

Die Geräte schalten beim Regelvorgang nicht ab, dadurch keine Beschädigung des Fernsehgerätes!

Groß- und Einzelhandel erhalten die übl. Rabatte

Type	Leistung	Regelbereich Primär	Regelbereich Sekundär	Preis
RS 2	250 VA	175–240 V	220 V	DM 80.–
RS 2 a	250 VA	75–140 V umschaltbar		
		175–240 V	220 V	DM 83.–
RS 2 b	250 VA	195–260 V	220 V	DM 80.–
RS 3	350 VA	175–240 V	220 V	DM 88.–
RS 3 a	350 VA	75–140 V umschaltbar		
		175–240 V	220 V	DM 95.–
RS 3 b	350 VA	195–260 V	220 V	DM 88.–

K. F. SCHWARZ Transformatorenfabrik
Ludwigshafen a. Rh., Bruchwiesenstraße 25, Tel. 674 46

LORENZ

PPP 20. Funkschau 2/57, RPB Nr. 85 Übertrager M 85 symmetr. 2xEL 34 DM 16.— Netztrafo M 102 b dopp. Anode, 6,3 V - 5 A DM 24.—. **PPP 15.** Übertr. M 74 symmetr. 2 x EL 84 DM 14.25. Netztrafo M 85 b dopp. Anode, 6,3 V - 4 A DM 19.80.
Ultralinear-Übertr. 30 - 20 000 Hz. G 2 Gegenkoppl. 17 W M 85 2xEL 84 Raa = 8 kΩ Ua = 300 V S. 5 Ω, 15 Ω u. 100 V DM 22.50. 35 W M 102 b 2xEL 34 Raa = 3,4 kΩ Ua 375 S. 5Ω, 15Ω u. 100 V DM 34.50. Netztrafos und Drosseln dazu auf Anfrage. Mengenrabatte.

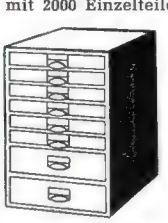
G. u. R. Lorenz, Roth b. Nürnberg · Trafobau

1.85: EC 92, EAA 91 – 1.95: DM 70/71, 6 C 5 M – 2.20: EZ 80, 3 Q 4 – 2.55: EF 93, EF 94, UY 11 – 2.65: DAF 91, DF 91, DK 91, DL 92 – 2.70: AF 7, EAF 42, EBF 89, EM 80 – 2.85: EF 89, EL 41, UF 41 – 2.90: EL 84, EQ 80 – 2.95: DF 96, DL 94, EABC 80, ECC 82 – 3.–: ECC 81/83, EF 12 C, UAF 42 – 3.15: DAF 96, DK 92, ECC 85, ECH 42/81, ECL 80, EM 34 – 3.25: DK 96, DL 96, EL 95 – 3.35: EBF 80, ECC 84, PCC 84, PL 82/83, PY 82, UL 41 – 3.45: UCH 42, OA 2, 6 AC 7 – 3.55: EM 4, PABC 80, UCC 85, P 2000 – 3.65: EBL 21, EF 9, EH 90, 6 J 6 – 3.70: EF 40, PCC 85 – 3.85: ECC 40, ECF 82, ECH 21, EF 95, EM 11, EM 85, PY 81/83, UCH 81 – 3.95: DY 80, EY 51/86, PCF 82, PCL 82, UCH 21, UBL 21, 6 K 8, 9002 – 4.15: DY 86, PCL 81 – 4.35: AL 4, EBL 1, EF 86, EL 3, EM 84 – 4.55: EBL 71, ECL 82, PCF 80, 9003 – 4.85: ECH 71, UCH 71, UBL 71 – 5.75: EM 71, PL 81 – 6.–: CL 4, UCL 11 – 7.95: ACH 1, EL 34, 6 J 4.

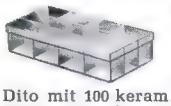
Markenröhren – 1. Qualität – 6 Monate Garantie. Aufträge unter 10.– DM: Aufschlag von –.50 DM. Lieferung erfolgt als Schnellversand an Wiederverkäufer.

Joh. Schmitz Groß- u. Außenhandel
Fürstenfeldbruck · Dachauer Straße 17

WERCO-Ordnungsschrank U 41 DIN
mit 2000 Einzelteilen.



Sauber und dauerhaft aus Hartholz gearbeitet.
Maße: 36,5 × 44 × 25 cm
Inhalt: 500 Widerstände sort. ¼–4 W, 250 keram. Scheiben- und Rollkondensatoren, 15 Elektrolyt-Roll- und Becherkondensatoren, 20 Potentiometer, 500 Schrauben u. Muttern M 2–M 4, 500 Lötösen und Rohrnieten, sowie diverses Kleinmaterial, wie Filz-, Gummi-, Hartpapierstr. usw.
Schrank leer **netto 39.50** **netto 89.50**



SORTIMENTSKASTEN
aus durchsichtigem Plastic, 17,5 × 9 × 4 cm mit Deckel, 10 Fächer 4,2 × 2,7 cm, 1 Fach 8,1 × 2,7 cm **netto 2.50**

Dito mit 100 keram. Kondensatoren	**netto 9.50**
Dito mit 200 keram. Kondensatoren	**netto 16.50**
Dito mit 100 Widerständen, sort.	**netto 9.50**
Dito mit 200 Widerständen, sort.	**netto 17.50**
Dito mit 100 Glassich. 5 × 20 mm	**netto 7.95**
Dito mit 200 Glassich. 5 × 20 mm	**netto 12.50**

U 100

FÄCHER-ORDNUNGSKASTEN U 100

WERCO - FÄCHER - ORDNUNGSKASTEN aus Plastic mit durchsichtigem, drehbarem Deckel, feststellbar, 21 Fächer. ∅ 18 cm, Höhe 35 mm

Netto bei Abnahme von			
1	6	12	25
4.50	4.35	4.20	3.95

Inhalt 100 Glassicherungen 5 × 20 mm **netto 9.95**
Dito 200 Glassicherungen 5 × 20 mm **netto 14.50**
Dito 1000 Lötösen u. Rohrnieten sortiert **netto 9.50**

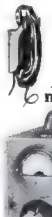
LORENZ-15-W-ALLZWECK-VERSTÄRKER
für = und ~, umschaltbar 110/220 V, 3 getrennte Eingänge für Rundfunk, Mikrofon, Pic-up. Umschaltung auf die versch. Eing., durch eingeb. Wahlschalter, Lautstärkeregelung für Pic-up u. Mikrofon **netto 129.50**

Perm.-dyn. TISCH-HANDMIKROFON
m. Kabel u. Stecker **netto 42.50**

WERNER CONRAD
Hirschau/Opf. F 203

FERNSPRECH-ANLAGEN als WAND- und TISCHTELEFON verwendbar
2–7 Sprechstellen für internen Betrieb.
2 Sprechstellen **netto 50.–**
jede weitere Sprechstelle **netto 25.–**

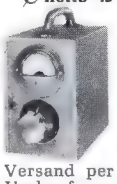
PRAKTISCHER HELFER f. ANTENNENBAU
FERNSPRECHER mit Ruftaste



Für den Sprechverkehr ist eine A- und B-Station erforderlich. Reichweite 300 m. Stromquelle normale Taschenbatterie.
Die komplette Anlage mit A- und B-Station

1	2	4	6 Anlagen
netto 45.–	**à 43.50**	**à 42.–**	**à 39.–**

Bei Großabnahme Sonderrabatt!



FERNSEH - NETZSPANNUNGS-REGELGERÄT
110/220 V ~ max. 300 VA mit eingebautem Voltmeter. Auch als Spannungswandler verwendbar.
netto 59.50

Versand per Nachnahme ab Lager Hirschau/Opf. Verkauf nur an Wiederverkäufer und Industrie. Verlangen Sie Lagerliste W 45 B

Wir suchen für unsere Antennenfabrik einen qualifizierten

Hochfrequenzingenieur

der das vorhandene Programm ausbauen kann und in der Lage ist, Neuentwicklungen von Antennenverstärkern, Fernsehantennen etc. elektrisch und konstruktiv durchzuführen und fertigungsreif zu machen. Langjährige vielseitige Erfahrungen speziell in der Antennenindustrie sind daher Voraussetzung.

Das Einkommen entspricht den hohen fachlichen Anforderungen. Bei der Wohnungsbeschaffung wird Hilfe gewährt. Altersversorgung ist im Unternehmen eingeführt. Bei Bewährung ist die Position völlig selbständig und zugleich eine Lebensstellung.

Auch eine direkte Beteiligung an unserer Firma ist unter bestimmten Vorraussetzungen jetzt oder später möglich. Bewerbungen von wirklichen Könnern erbitten wir mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Lichtbild, Angabe der Gehaltsansprüche u. des frühesten Eintrittstermins unt. Nr. 7187P. Ihr Wunsch, an bestimmte Firmen Ihre Bewerbung nicht weiterzuleiten, wird berücksichtigt, wenn Sie dieses der Funkschau in einem zweiten Umschlag mitteilen.

Ich suche: einen jüngeren, selbständig arbeitenden

Rundfunk- und **Fernsehtechniker**

für nette Kleinstadt zwischen Wuppertal und Düsseldorf.

Ich biete: beste Bezahlung u. eine interessante Tätigkeit in meiner modern eingerichteten Werkstatt. Ein möbl. Zimmer kann gestellt werden.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an:

Radio Freimann DL3 RT, Haan/Rhld., Friedrichstr. 1

Elektro-Maschinenbauer

mit guten Kenntnissen im Rundfunk und Fernsehen, 3 Semester HTL, Führerschein Kl. 1 und 2 sucht passenden Wirkungskreis. Angebote erbeten unt. Nr. 7189 S

Wir suchen

einige ELEKTRONIK-INGENIEURE

für die Entwicklung von elektromedizinischen und industriellen NF-Verstärkern und Registriergeräten. Gründliche theoretische und praktische Kenntnisse der Transistortechnik und Befähigung zur Führung einer Entwicklungsgruppe sind zwar nicht Bedingung, werden aber besonders bewertet.

Ferner suchen wir

einige ELEKTRONIK-MESSTECHNIKER

zur Mitarbeit auf dem vorerwähnten Entwicklungsgebiet.

Unser Betrieb bietet initiativen und dabei gewissenhaften Mitarbeitern einen sehr angenehmen Wirkungskreis.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten an

Fritz Hellige & Co., G.m.b.H.

Fabrik wissenschaftlicher Apparate, Freiburg im Breisgau, Heinrich-von-Stephan-Straße 4

Für den weiteren Ausbau meiner Geschäfte suche ich je nach Wunsch für Aalen, Geislingen, Göppingen oder Heidenheim einen

Radio-Fernseh-Meister

der das Gebiet der Rundfunk- und Fernsehgeräteinstandsetzung auf Grund jahrelanger Erfahrung absolut beherrscht und Technikern vorstehen kann. Ferner einen

Radio-Fernseh-Techniker

mit längerer Reparaturpraxis. Er muß nach Anweisung gut und zuverlässig arbeiten können. Ferner einen

Kundendienst-Techniker

zur Betreuung meines Kundenstammes und zur Erledigung einfacher Reparaturen an Ort und Stelle. Gute Umgangsformen und freundliches Wesen sind Voraussetzung.

Geboten wird gutbezahlte Dauerstellung, geregelte Arbeitszeit und angenehmes Betriebsklima. Angebote mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Lichtbild und Gehaltsansprüche sind zu richten an

RADIO STIEFELMAIER Hauptbüro Geislingen (Steige)

Bedeutende Rundfunk- und TV-Fabrik im Süden Brasiliens sucht für sofort

Labor-Ingenieur oder ***Techniker***

für das Radio- und Fernsehgebiet mit gründlicher theoretischer Vorbildung und guten praktischen Kenntnissen.

Die Bewerber sollen nicht nur die Entwicklung der Geräte bis zum Fabrikationsmuster vollständig beherrschen, sondern auch in der Lage sein, elektrische Hilfsgeräte selbst zu entwickeln und zu vervollkommnen.

Der Anstellungsvertrag für diese gut dotierte Stellung ist zunächst für 3 Jahre vorgesehen. Die Kosten für Hin- und Rückreise werden voll erstattet. Portugiesische oder spanische Sprachkenntnisse sind erwünscht, jedoch nicht Bedingung, da eine Reihe der leitenden Mitarbeiter die deutsche Sprache beherrscht.

Bewerbungen mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Abschriften der entsprechenden Schul- und Berufszeugnisse sowie Angabe von Referenzen erbeten unter FMZ 1071 an Anzeigen-Fackler, München 1, Weinstraße 4.

PRAKLA

Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung GmbH. Hannover, Haarstraße 5

stellt infolge Ausweitung der Meßgebiete wieder

tüchtige Rundfunkmechaniker

zur Bedienung und Betreuung elektronischer Meßapparaturen

im geophysikalischen Außendienst zunächst für Inland, bei Bewährung auch für Ausland bzw. für Labortätigkeit in Hannover ein.

Nur selbständig arbeitende und verantwortungsbewußte Herren mit abgeschlossener Lehre und Führerschein 3 mögen ihre Bewerbungen mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften einsenden.

SABA

bietet in seiner Filiale München, jüngerem strebsamen

Radio-Fernseh-Techniker

gute Fortbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten. Schriftliche Bewerbungen erbeten an

SABA

Verkaufsfiliale, München 15, Paul Heysestr. 31 a

Meister
für Radioprüffeld gesucht

Erforderlich sind gute theoretische und praktische Kenntnisse in der hoch- und niederfrequenten Meßtechnik sowie Erfahrungen in der Prüffeldtechnik. Engl. Sprachkenntnisse sind erwünscht. Geboten wird interessante, selbständige Tätigkeit in modern eingerichtetem Prüffeld.

DEUTSCHE LUFTHANSA AG
Hamburg-Flughafen

Fernseh- und Rundfunktechniker
mit Führerschein, perfekt und mit allen Reparaturen und technischen Arbeiten im Innen- und Außendienst vertraut, in sehr gute Dauerstellung gesucht. Ferner suchen wir einen jungen technischen **Volontär** für den Innen- und Außendienst. Bewerbungen mit kurzem Lebenslauf an
Radio Pruy, Nürnberg, Königstr. 58, Tel. 2 60 24
Ältestes und größtes Fachgeschäft

Tüchtiger
Radio-Fernseh-Techniker
mit besten Reparaturerfahrungen für alle Markenfabrikate nach Aachen gesucht – evtl. mit Wohnung.
Ausführliche Bewerbungen erbeten m. Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften u. Gehaltsanspr. unter Nr. 7164 H

Fernseh-Techniker
gesucht. Selbständige Arbeit Bedingung. Ferner:
Rundfunk-Techniker
mit Führerschein III. Gute Bezahlung, gutes Betriebsklima! Eintritt 1. Oktober 1958. Bewerbungen an Rundfunk- und Fernsehfachgeschäft
Radio-Krempa, Dortmund-Huckarde

Rundfunk- u. Fernsehtechniker-Meister
für großes Einzelhandelsgeschäft in Castrop-Rauxel zum frühesten Eintrittstermin gesucht. Nach Festeinstellung (Angestelltenverhältnis) wird Wohnung im Neubau bereitgestellt.
Herren, die in der Lage sind, technische und organisatorische Aufgaben zu erfüllen, wollen ihre Bewerbungsunterlagen mit Gehaltsforderungen richten an den Franzis-Verlag unter Nr. 7192 V

Junger, lediger **Rundfunk-** und **Fernsehtechniker** für Kundendienst und Verkauf, von namhafter Elektro-, Radio- u. Fernsehgroßhandlung gesucht. Einem strebsamen, tüchtigen Techniker mit kaufmännischem Verständnis und Interesse bietet sich entwicklungsfähige Dauerstellung. Zuschr. erb. unter Nr. 7191 U.

Radio- und Fernsehmechaniker
für Dachau bei München gesucht

Bewerbungen erbeten an:
EUROPEAN EXCHANGE SYSTEM SGD.
München 12, Landsberger Str. 128

Fernseh- und Rundfunktechniker
für Innen- und Außendienst im Raum Düsseldorf gesucht. Geboten wird eine ausbaufähige Dauerstellung mit überdurchschnittlicher Vergütung. Angebote unter Nr. 7188 R

Gut eingeführte und seriöse kinotechnische Einrichtungsfirma bietet
jungem, ledigem, gewandtem und seriösem
TONFILMTECHNIKER
mit guten Fachkenntnissen, zuverlässig und selbständig arbeitend, mit Führerschein Kl. III, für Reise und Werkstatt im Raume Württ.-Baden gute Dauerstellung. Bewerbungen erb. unter Nr. 7205 M.

Elektro-Kaufmann
Alter ca. 30 Jahre mit gründlichen Kenntnissen auf dem Gebiet der Bauelemente, Widerstände, Kondensatoren und Transistoren von Generalvertretung in Bayern sof. oder später ges. Bedingungen: flotter Korrespondent, gewandt im Kundenverkehr, Erfahrung in Lagerhaltung. Bei Bewährung aussichtsreiche Dauerstellung. Bewerbungen mit Lichtbild unter 7207 P

Werksreisender möglichst im Radio- und Musikhandel eingeführt, gesucht.
Bedingung: Nachweis von Verkaufserfolgen, Führerschein Kl. III.
Wir bieten Fixum und Erfolgsprovision.
Koch GmbH · Isny im Allgäu
Musik-, Radio- und Phonowaren-Zubehör

Elektro-, Rundfunk- und Fernsehgeschäft
in erstklassiger Geschäftslage
ca. 70 qm Laden mit großem Schaufenster, vollkommen neu renoviert, mit Reparaturwerkstatt usw. wegen Erkrankung im Raum Karlsruhe zu verpachten. Fast konkurrenzlos, mühelos erreichter Umsatz über DM 100 000.-
Eilangebote unter Nr. 7190 T an Franzis-Verlag

Routinierte Importeure für
JAP. TRANSISTOR RADIOS
suchen Verbindung zu geeigneten VERTRIEBSORGANISATIONEN
Angebote mit nur erstklassigen Ref. unter Nr. 7193 W

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Tücht. Rundf.- u. Fernsehtechniker v. großem Spezialgeschäft für Raum Südhannover u. Ostwestfalen gesucht. Zuschr. erb. unter Nr. 7194 Z

Rundfunk - Fernseh - Mechaniker, 24 Jahre, ledig, Führerschein Klasse 3, z. Z. in ungekünd. Stellung, wünscht sich zu veränd. Zimmerbeschaffung und Gehaltsangabe erwünscht. Zuschr. erb. u. Nr. 7203 K

VERKAUFE

Tonbandamateure! Verlang. Sie neueste Preisliste über Standard- u. Langspielband und das neue SUPER-Langspielbd. m. 100% läng. Spieldauer Tonband-Versand Dr. G. Schröter, Karlsruhe-Durlach, Schinnrainstr. 16

Frequenzmesser **BC 221** m. Eichbuch, 1 Mavometer, 1 Galvanomet. 30 µA, 10 Allstrommot. 110 V, 35 W, 2 Motore 110 V 0,4 PS, 55 Quarze FT 243 v. 2,8–27,9 MHz, 10 div. Einbaumeßinstr., 100 div. amerik. Röhren. Sämtl. Geräte betriebsber. Angeb. unter Nr. 7198 D

Restpostenankauf
Subm.-Röhren DF 64 **0.95**, DF 651 **0.95**. Hf-Transistoren ähnl. OC 44 **6.75**. Hf-Transistoren ähnl. OC 45 **5.95**. Luftdrehkos Kleinstform ca. 350 + 150 pF (auch als 500 pF verwendbar) **1.95**. Meßgleichrichter 5 mA Min.-Ausführung, Brückenschaltung **1.90**. Hydra Blitzelkos 500 mF (500/550 V) **13.50**. Kristalltonarm m. Saphir (78 U) **5.–**. Drahtregler 250 Ω 20 W ohne Achse (zur Selbstmontage) **0.35**. NV-Elkos 1000 mF 16 V **0.85**. WM-Topfspulen 35 mm ∅ **0.95**. Profilinstrumente 0,5 mA mit Mitte **4.50**. Becherblocks 4 mF 160/650 V **0.25**.
Atzertradio- Berlin SW 61

1 Nord-Mende Oszillogr. Typ 954 mit Tastkopf. 1 Wobbelsender Typ 953 mit Anschlußkabel, Aufblaskappe u. Symmetrierglied, im Werk geprüft u. gen.-überholt preisgünst. zu verkaufen. Preise auf Anfrage. Angebote unter Nr. 7196 B

Hi-Fi-Verstärker Telewatt V/120 neuwertig abzugeben. Angebote unter Nr. 7202 H

Gebrauchte Flachrelais 24 V mit diversen Kontakt. St. DM 3.-. Schritt-schaltwerke 35 × 5 Kontakte Stück DM 18.–. Zuschriften erbeten unter Nr. 7201 G

9 Bände Empf.-Schaltg. der Radio-Indust. = DM 70.–. Funkschau Jahrg. 1953 u. 54 = DM 24.-. Funkt. Arbeitsbl., Lieferung 1 bis 12 geb. = DM 50.-. H. u. B. Multavi 2 = DM 70.-. Zuschr. erb. unt. Nr. 7204 L

SUCHE

Radio - Röhren, Spezialröhr., Senderöhren geg. Kasse zu kauf. gesucht. **Intraco GmbH.**, München 2, Dachauer Str. 112

Röhren aller Art kauft geg. Kasse Röhr.-Müller, Frankfurt/M., Kaufunger Straße 24

Röhrenangeb. bitte an Tulong GmbH., München 15, Schillerstr. 14. T. 593513

Labor - Instr., Kathographen, Charlottenbg. Motoren, Berlin W. 35

Meßgeräte, Röhren, EW, Stabis sowie Restposten aller Art. **Nadler, Berlin-Lichterfelde,** Unter den Eichen 115

Radio - Röhren, Spezialröhr., Senderöhr. gegen Kasse zu kauf. gesucht. **SZEBEHELYI,** Hamburg-Gr. - Flottbek, Grottenstraße 24

Kaufe Röhren, Gleichrichter usw. **Heinze, Coburg,** Fach 507

Rundfunk- und **Spezialröhren** all. Art in groß. und kleinen Posten werden laufend angekauft. **Dr. Hans Bürklin,** Spezialgroßhdl. **München 15,** Schillerstr. 27, Tel. 55 03 40

Hochempfindl. Oszillogr, Neumannschreib., Schwebungssummer f. Nf-Messungen gesucht. Angeb. unter Nr. 7197 C

Suche guten, leistungsstarken Empfänger für 25–160 MHz AM Netz- und Batteriebetrieb. Evtl. Wehrmachtsempfänger „Fu. H. E. v." Zuschr. erb. unter Nr. 7199 E

Suche mehrere elektrodynamische Lautsprecher „Telefunken Ultraeffekt I" (Klangfilm Klgf. 42 006). Angeb. an: F. A. Loescher, **(16) Oberursel,** Aumühlenstr. 3.

Kompl. Würzburg - Teil ges. Preisangeb. unter Nr. 7206 N

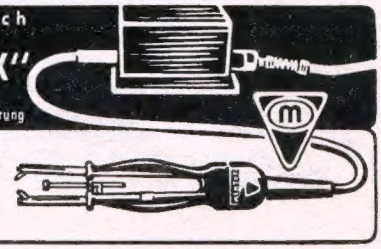
VERSCHIEDENES

Welche hochherz. Firma od. Person würde einer krank., an d. Zimmer gebund. Rentn. ein gebr. Radio billig überlassen? Zuschr. unter Nr. 7200 F

Kino u. Radiogeschäft zu verpachten. Erford. Kapital je DM 20 000. Zuschr. erb. unter Nr. 7195 A

EINE neue PREISWERTE
ETONA
Schallplattenbar
DIESE BAR UND WEITERE MODELLE ZEIGT INTERESSANTES FARBPROSPEKT
ETZEL-ATELIERS
ABT. ETONABARS
ASCHAFFENBURG · TELEFON 2805

Rationalisierung durch
MENTOR
Abisolierzange „ISOLEX"
(Deutsches Patent)
„ISOLEX" ermögl. eine 500%ige Produktionssteigerung



ING. DR. PAUL MOZAR
Fabrik für Elektrotechnik u. Feinmechanik
DÜSSELDORF, Postfach 6085

Förderer

Antennen

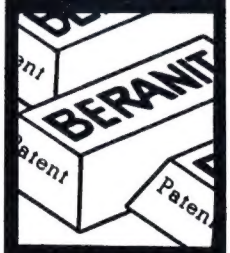
ein Begriff für

Qualität

Unser Katalog steht Ihnen auf Anforderung zur Verfügung.

JOHS. FÖRDERER SÖHNE G.M.B.H.
Spezialfabrik für Radiotechnik
NIEDERESCHACH/BADEN

BERANIT



Imprägnier- u. Tauchmassen für höchste Beanspruchung

Dr. Ing. E. Baer
Heidenheim/Brz.

NEUHEIT!
Verkaufs-Statistik-Bücher
Muster gratis

RADIO-VERLAG EGON FRENZEL
Postfach 354
Gelsenkirchen

Radio-bespannstoffe
neueste Muster

Ch. Rohloff
Oberwinter b. Bonn
Telefon: Rolandseck 289

PERTRIX

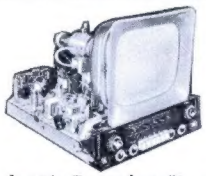
Mikrodyn-Batterien

FÜR JEDES KOFFERGERÄT

Es ist nicht einerlei, welche Radio-Kofferbatterie Sie verwenden! PERTRIX-Mikrodyn-Batterien haben geringes Gewicht, lange Lagerfähigkeit und sind überaus leistungsstark. Deshalb werden sie auch in aller Welt verwendet.

Px 5052/1

PERTRIX-UNION GMBH · FRANKFURT/MAIN



FERNSEH - BAUKASTEN HELIOS II

Kombinierter Fernseh- und Drucktasten-Rundfunkempfänger UKW/M/L Die im Baukasten enthaltenen Bauteile entstammen einem Original-Industrie-Fernsehgerät mit Drucktasten-Rundfunkteil Modell 1957. Es können hierzu Bildröhren 14, 17, 21 Zoll 70° u. 90° Ablenkung verwendet werden.
Baukasten komplett ohne Bild-Rö. **365.–**
Dito, jedoch mit Bild-Rö. 90° Ablenkung (Weitwinkel) 17 Zoll **528.50**
Dito, jedoch mit Bild-Rö. 90° Ablenkung (Weitwinkel) 21 Zoll **598.–**

Loewe-Opta Fernsehgehäuse
hochgl. poliert für 43 cm Bildröhre **39.50**
dto. für 53 cm Bildröhre **49.50**

NSF-KANALWÄHLER

Modell 57, geschaltet mit Rö. E 88 CC und PCC 85 **54.50**
dito, ohne Rö. geschaltet **39.50**
Zeilentrafo m. Hochsp.-Teil und EY 51 **19.50**
Ablenk- u. Fokussiereinh. 70° **29.50**
Ablenkeinheit für Elektrostat Fokussiereinheit 90° **39.50**

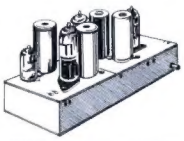
Fernsehgleichricht. E 220 C 350 **8.25** E 220 C 300 **7.25**
Fernsehmontage-Chassis vorgelocht, mit Röhrenfassungen, Lötleisten, Skalenantrieb, Skalenscheibe u. Beleuchtung, 460 × 450 mm **21.50**
Montageplatte m. Sicherungselement, Störschutzdrossel, 6 NTC-Widerständen, 2 Scheiben- und 1 Roll-Kond. **8.50**
6 Potentiometer zur Regelung von Zeile, Helligkeit, Kontrast, Lautstärke, Tonblende, Bild **4.80**
Preh-Einstellregler 2 MΩ u. 3 MΩ je **–.65**
Bildröhrenfassung 1.20 Germaniumdiode –.80
Sup. Min. Flächen-Transistor ähnlich OC 340 **3.75**
Bildröhrenhalterung 17 Zoll **8.50** **dito** 21 Zoll **9.50**
Sicherheitsschutzscheibe f. 43 cm **7.50**
Blendrahmen für 43 cm **9.95**
Fernseh-Farbfilter für 43 cm Bi.-Rö. **11.50**
dito für 53 cm Bi.-Rö. **14.50**
Fernsehbrille für Damen oder Herren **4.80**

Aufträge unter DM 10.– können nicht ausgeführt werden. Versand per Nachnahme zuzüglich Versandspesen. Fordern Sie unsere Liste T 15.

NEUHEIT für den KW-Amateur
Bauteile f. KW-Vorsatzgerät. Drucktasten-Spulensatz f. KW-Bänder 10 – 15 – 20 – 40 – 80 m mit 1600 kHz, ZF-Sperre u. Auskoppelbandfilter, vorabgeglichen f. jeden Rundfunkempf. geeignet.
Mit Schaltbild **42.50**
Rö. ECH 81 u. EF 85 hierzu **12.75**
Spezial KW-Drehko 2 × 16 pf **2.75**
Bauplan bei Voreinsendung **–.75**

Drucktasten-Aggregate
5 Tasten 11,5 cm Einbaubreite **6.95**
6 Tasten 13,5 cm Einbaubreite **7.50**
7 Tasten 16 cm Einbaubreite **8.50**
8 Tasten 18 cm Einbaubreite **9.95**
Teleskop-Antenne, ausziehbar **5.95**
Stahlband-Kofferantenne, ca. 65 cm lang **–.95**
Ferrit-Selektorantenne (Grundig) zum Einbau in jed. Empfäng. m. Netzteil u. Rö. EF 42 **19.50**
UKW-Mischteil, fertiggeschaltet, mit Drehko-Abstimmung.
Maße: ca. 103 × 56 × 100 mm ohne Röhre **12.50**
Röhre UCC 85 **6.75** Röhre ECC 85 **5.45**
Gleichrichter
SAF-Meßgleichrichter **1.15** AEG St 7/12–15 LK **1.50**
AEG-Gleichrichter
B 250 C 75 **4.20,** B 250 C 100 **4.80,** B 250 C 125 **5.40**
Perm. Lautsprecher - Chassis oval

1 W	2,5 W	3 W	6 W
100 × 65	155 × 95	215 × 155	260 × 180
5.95	**8.25**	**9.75**	**16.50**



UKW-EINBAU-HOCH-LEISTUNGS-SUPER KING 56 W
9 Kreise mit Rö. ECC 85, EF 85, EF 80, EAA 91 und Ratiodetektor (175 × 60 × 100 mm) **76.50**

UKW Vorsatzgerät im Gehäuse mit Netzteil, techn. Daten wie oben, Anschluß an Tonabnehmerbuchsen **79.50**

Ohrhörer, Kristall, m. flexibler Schnur **4.75**
dito, magn., 8 Ohm, mit Spezialklinkenstecker **7.50**
Doppelkopfhörer, 2 × 2000 Ω, Stahlbügel m. Plastik, Überzug, 1,30 m Schnur **5.95**

Hochl. SPITZ. SUPER CHASSIS GRAETZ SINFONIA. 21 Krs., 8 Valvo-Rö. mit 6 Mte. Garantie, umschaltbar 110 bis 240 V (UKW - K - M - L - TA) 13 Drucktasten mit Klangregister, Schwungrad-Duplex-Antrieb **249.50**

RAUMKLANG-SCHALLGRUPPE
enth. 2 perm. Breitband-Lautspr., 6 W, oval, 240 × 280 mm (1 perm. Hochton, 1 perm. Schallkompressor mit Schallrohren), komplett, geschaltet mit Schallwand, bespannt **64.50**
ORIGINAL-GEHÄUSE dazu, Edelholz, hochglanzpoliert, eingebaute UKW-Antenne, 680 × 405 × 365 mm **19.50**

DRUCKT. RAUMKLANG-SUPER-CHASSIS LOEWE PLANET
6 Rö. + 1 Selen, 6 AM + 10 FM, (U - M - L - TA), Ferritantenne. Br. 464, T. 210, H. 230 mm.
Ohne Lautsprecher **169.50**
mit 3 Hoch- u. Tieftonlautsprechern **19.50**

DRUCKT. RAUMKL. SUPER-CHASSIS LOEWE KOMET
Daten wie Planet, jedoch 4 Wellenbereiche (U - K - M - L - TA). Ohne Lautsprecher **182.50**
mit 3 Hoch- u. Tieftonlautsprechern **19.50**
Passende GEHÄUSE zu Planet u. Komet
Edelholz, hochgl. poliert 550 × 349 × 263 mm **12.50**
NORA-Kleinsuper MENUETT
6 Rö., 5 AM + 10 FM Kreise, 2 Wellenber. (U - M), perm. dyn. Lautspr., Ferritantenne **98.50**
PHILIPS-PLATTEN-SPIELER EINBAUCHASSIS 2004
3 Geschwindigkeiten m. Duplo-Saphir **39.50**
CTR-PHONO-CHASSIS PC 10
4 tour., 220 V, Chassis: 325 × 265 × 73 mm **49.50**
CTR-PHONO-CHASSIS PC 10 U
wie vor, aber umschaltbar 125/220 Volt **52.50**
MARKEN-PRISMENGLÄSER

Iniv. verwendbar, hochw. opt. System, vergüt. Optik, Mitteltrieb, Knickbrücke, Okulareinstellung rechts

8 × 30	**89.–**	Etui **9.50**
8 × 35	**128.50**	Etui **11.50**
7 × 50	**175.–**	mit Lederetui
10 × 50	**179.50**	mit Lederetui
16 × 50 A	**220.–**	mit Lederetui

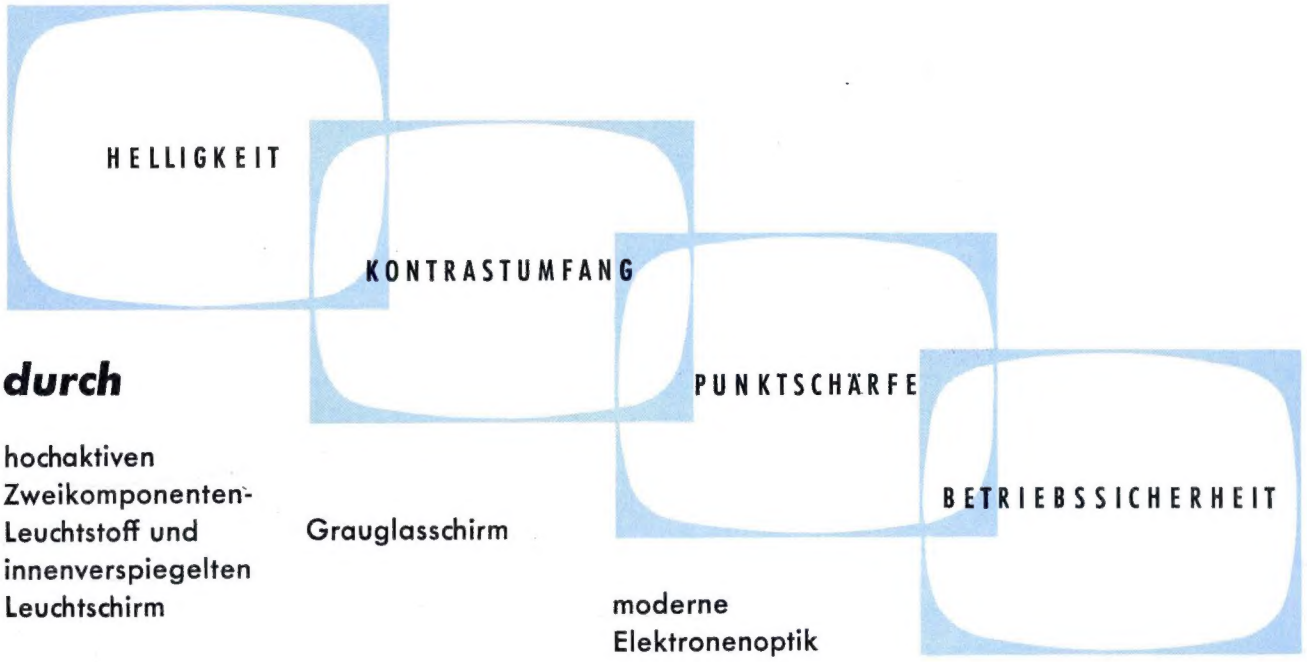
Teilzahlung bis zu 12 Monaten. Verlangen Sie unser Fernglas-ABC.

TEKA, Weiden/Opf. Bahnhofstraße 190

VALVO

Fernseh-Bildröhren

sind vorbildlich in



durch

hochaktiven Zweikomponenten-Leuchtstoff und innenverspiegelten Leuchtschirm

Grauglasschirm

moderne Elektronenoptik

präzise Fertigungsmethoden

Die Typen der 90° Reihe mit besonders kurzer Baulänge:

AW 43-80 43 cm elektrostatisch fokussierte Bildröhre
AW 53-80 53 cm elektrostatisch fokussierte Bildröhre
MW 61-80 61 cm magnetisch fokussierte Bildröhre

Für Ersatzbestückung liefern wir die Bildröhren:

MW 43-69 43 cm magnetisch fokussierte Bildröhre mit 70° Ablenkung
MW 53-20 53 cm magnetisch fokussierte Bildröhre mit 70° Ablenkung
MW 53-80 53 cm magnetisch fokussierte Bildröhre mit 90° Ablenkung

VALVO GMBH HAMBURG 1

110758/215